Architect. Hydraul. 7.

Grundriß
zur
Kentniß und Verbesserung
der
Flüsse und Ströme.

Aus dem Holländischen übersetzt,
verändert und vermehret

R

durch

Nikolaus Beckmann
Ober-Deichgräfe
zu
Harburg.

Göttingen,
im Verlage der Wittwe Vandenhöck
1775.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Molto meglio, e con maggiore esquisitezza si conoscono i movimenti de' Planeti & Periodi delle Stelle, che quelle de' fiumi e de' mari.

Galileo Gallilei, nel libro delle macchie Solari.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem

Hochgebohrnen Freyherrn

Herrn

Benedict Bremer

Erbherrn zum Kadenberge,
Basbeck, Seeburg, Dobrock, Burgwall, Hermans-
thal, Seeburg und Einbeckhausen rc.

Königlich-Großbritannischen

und

Chur-Braunschweig-Lüneburgischen

Hochbetrauten

würklichen Geheimen Rathe

meinem

gnädigsten Herrn.

Hochgebohrner Freyherr,
Gnädig-Hochgebietender Herr!

Unter allen denjenigen, welche das Glück geniessen, von Ewr. Excellenz besonderen hohen Protection und Vorsorge begnadiget zu werden, bin ich gewiß einer, den Ewr. Excellenz, durch diese hohe Wohlthat, auf Zeitlebens äusserst verpflichtet haben.

Geruhen also Ewr. Excellenz gnädigst zu erlauben, daß ich durch unterthänigste Ueberreichung und Zueignung gegenwärtigen kleinen Werks, Hochdenenselben auch öffentlich ein geringes Zeichen von meiner Ehrfurchts vollesten Verehrung ablegen darf.

Die besondere hohe Vorsorge, welche Ewr. Excellenz bisher auch auf alles das, was irgend zur Aufnahme des Deichwesens unsers Landes gereichen kann, so Einsichts-

sichtsvoll zu richten geruhet haben, läßt mich ehrerbietigst hoffen, Ewr. Excellenz werden mein dahin abzielendes Unternehmen mit hohem Wohlgefallen ansehen.

Die allmächtige Vorsicht erhalte Ewr. Excellenz, nebst Dero hohen Familie, zum fernern wahren Besten des Vaterlandes, in stetem hohen Wohlseyn, bis auf die spätesten Zeiten!

Mit diesem eifrigsten Wunsche, verharre ich lebenslang,

Hochgebohrner Freyherr
Gnädig = Hochgebietender Herr
Ewr Excellenz

Harburg
den 16ten Februar
1775.

unterthänigst = verpflichteter
Nicolaus Beckmann.

Es ist dies eigentlich die Uebersetzung eines holländischen Entwurfs, den ich nur etwas verändert, und mit einigen Anmerkungen vermehret habe. Das holländische Original hat folgenden umständlichen Titel: *Rivierkundige Stellingen*, betrekkelyk den Oorſprong, Loop en Staat der Rivieren, en de Oorſaaken van de Veranderingen in de Beddingen, en van de Doorbraaken en Overſtroomingen derzelven, benevens de algemeene Aanwyzingen van herſtellingen, door het *Bataafsch Genootſchap der Proefondervindelyke Wysbegeerte te Rotterdam*, voorgeſteld om beoordeeld te worden. Rotterdam 4. 1770.

Viele Sätze sind darin ausgedehnter als ich es gewünscht hätte, auch sind die §§ welche einige Beziehung auf einander haben, allenthalben gar zu häufig wiederholet und angeführet. Ohne die ganze Einrichtung über den Haufen zu werfen, konnte ich es inzwischen nicht ändern, und bey der Menge der in diesem kleinen Werke gleichwohl enthaltenen nützlichen Grundwahrheiten, scheint es mir noch wichtig genug zu seyn, auch bey uns bekannt gemacht zu werden. In Holland selbst ist es schon vergriffen.

Es sind übrigens in das Hannöversche Magazin vom 1771ten und folgenden Jahren einige Abhandlungen von mir eingerücket worden, wovon besonders das 1te und 2te Stück vom J. 1771. Ueber die Versandung der holländischen Flüsse, wie auch das 34te und 35te Stück vom J. 1773. Ueber die Scheidung zwischen Frankreich und England, durch den sogenannten Kanal, in gewisser Maaße hieher gehöret.

Mit

Mit dem hier angehängten Verzeichniß einiger bis izt zur Hydrotechnik herausgekommenen Bücher, hoffe ich bey den Liebhabern derselben, Dank zu verdienen, wenigstens habe ich solches mit vieler Mühe gesamlet. Sonst sind noch viele dazu gehörende Abhandlungen, in folgenden Werken befindlich, als: 1) In den Abhandlungen der Königlich Französischen, 2) Schwedischen und 3) Rußisch Kayserlichen Akademie der Wissenschaften. 4) In den Abhandlungen der holländischen Gesellschaft, und 5) der Bayerschen Akademie der Wissenschaften. 6) In den Memoires der Königlich Preußischen Akademie. 7) In den Leipziger Samlungen, und 8) Oekonomischen Nachrichten. 9) In Mengels Kopenhagener Magazin. 10) In Schrebers neuen Cameral-Schriften. 11) In den Schlesischen Oekonomischen Samlungen. 12) In dem allgemeinen Magazine der Natur, Kunst und Wissenschaften, u. a. m.

Harburg im Februar 1775.

Grund-

Grundriß

zur Kentniß und Verbesserung der Flüsse und Ströme.

---

§. 1.

Ein Fluß ist eine gewisse beträchtliche Samlung von Wasser, welches in einer von der Natur dazu gemachten Bahn, von einem hohen nach einem niedrigeren Platz läuft, und folglich sich durch den Lauf, oder die Bewegung, von anderen Gewässern unterscheidet (a).

§. 2.

Die Flüsse nehmen nämlich ihren ersten Ursprung aus demjenigen Wasser, das aus dem Regen, Schnee und

(a) Flumen est canalis in solo a Natura excavatus, aquam recipiens, vehensque ab editioribus locis ad depressiora. S. van Bleyswyck in seiner 1745. in Leiden herausgekommenen Dissertatio de Aggeribus.

Strohm bedeutet blos die fortrinnende Bewegung des Wassers, diese findet auch in Seen und Meeren statt. Fluß hingegen bedeutet den ganzen Kanal mit Wasser und Ufern. Und in dieser Bedeutung habe ich mich hier jedesmahl dieser beiden Wörter bedienet.

und Dünsten entstehet, von den jähen Höhen der Berge, oder von hohen Ländereyen, abfließt, und von den Quellen durch verschiedene schlangenweise zusammenlaufende kleine natürliche Kanäle und Bäche, nach den abhängenden Betten der Flüsse geführet wird; in welchen es denn weiter fortläuft, bis daß es sich in die See, oder in einen andern Fluß, oder ins Meer, ergiesset.

§. 3.

Es kömmt also §. 1 und 2. das Wasser der Flüsse von höheren Plätzen, d. i. die weiter von dem Mittelpuncte der Erde entfernt sind, als die Flüsse und Meere selbst, in welche es sich ergießt.

§. 4.

Hievon §. 3. kömmt es auch, daß die Oberfläche des Wassers von dem obern Theil des Flusses (Boven-Rivier) jedesmahl höher ist, als die Oberfläche des unteren, oder näher an der See befindlichen Theils desselben; mit welchem Wasser es durch seine Flüßigkeit jederzeit eine gleiche Oberfläche (Waterpas) zu erhalten sucht.

§. 5.

Dieserwegen §. 3 und 4. und weil das Wasser, so wie alle Körper, eine Schwere hat, d. i. eine beständige Neigung nach dem Mittelpunkte der Erde, so hat dasselbe auch einen beständigen: und sich vergrössernden Fall; eben wie ein Körper, der von einer schiefen Fläche herunter fällt.

§. 6.

Es ist also §. 5. die Schwehre und Flüßigkeit des Wassers, und die abhängige Lage des Bettes der Flüsse, die erste und ursprüngliche Ursache seines Falls, seiner

seiner Bewegung, seines Laufes und seiner Geschwindigkeit; daher man die Geschwindigkeit, welche das Wasser hiedurch erhält, desselben ursprüngliche Geschwindigkeit nennen mag.

§. 7.

Weil sich jedoch die Schwere und Flüßigkeit desselben nicht verändert, sondern eben dieselbe bleibet; und weil sich das Wasser, obgleich schwehr und flüßig, nicht von selbst in einem horizontalen Kanale bewegen würde; so muß man die abhängige Lage des Bettes der Flüsse, als die unmittelbare und nächste Ursache von dessen ursprünglicher Geschwindigkeit, §. 6. annehmen.

§. 8.

Da nun diese Schräge, oder Abhängung des Bettes der Flüsse, §. 7. bey ihrem Ursprunge am grössesten ist, §. 2.; sich von da nach und nach vermindert, und an den Mündungen gar verliehret; so nimt auch die ursprüngliche Geschwindigkeit derselben, §. 6. nach dem Maaße ab, als sie sich von ihrem Ursprunge entfernen, so daß sie, je näher bey der See, je geringer ist.

§. 9.

Diesen geschwinden Lauf des Wassers, §. 6. hat sich die Natur bedienet, um das Bette der Flüsse zu formen, und den Boden des niedrigsten Theils der Länder, welche sich nach der See hinstrecken, dadurch auszuhölen. Aus länglicht gekrümten Rinnen oder Kanälen, die von Zeit zu Zeit tiefer, weiter und länger wurden, entstanden Flüsse die fähig waren, die Menge desjenigen Wassers, welches gewöhnlich von oben herabfloß, der See zuzuführen (b).

§. 10.

(b) Um sich von der Wichtigkeit des Inhalts dieser beiden letzteren §§. einen rechten Begriff zu machen,

§. 10.

Kein Fluß ist jedoch jemahls von der Natur so geräumig und regelmäßig geformet worden, daß er das Wasser, wenn es in einer ausserordentlichen Menge von oben herabstürzte, in sich fassen, und gleichsam verschlucken (verzwelgen) könne. In diesem Fall ist das überflüßige Wasser jedesmahl über die Ufer auf das nächstbelegene Land getreten, bis der Fluß so weit gefallen, daß er das Wasser wieder zwischen seine Ufer nehmen, und weiter abführen konte.

§. 11.

In diesem Zustande, §. 10. würde denn auch, ohne Zweifel, jeder Fluß geblieben, oder, wo der Grund es zugelassen hätte, noch besserer, tiefer und weiter geworden seyn, wenn die Flüsse nichts denn klares Wasser abzuführen gehabt hätten, wenn ihr Lauf und Bette nicht in Unordnung gebracht worden, und ihre Geschwindigkeit nicht durch so mancherley Hindernisse geschwächet worden wäre.

§. 12.

Aber eben durch den geschwinden Lauf des Wassers, §. 6. führt dasselbe von den höheren Gegenden, §. 2. eine Menge fremder Theile (Stoffen) mit sich; als große Stücke von Steinen, Busch und schwehres Holz, kleine Kiesel, Stein- und Kießgrand, Sand, Schlick, Schlamm und Moder, u. s. w.

§. 13.

Die schwehrsten dieser fremden Theile, §. 12. sinken jederzeit sofort zu Boden, als nur die Geschwindigkeit

lese man die Vorrede, welche H. Silberschlag zum 2ten Th. seiner vortreflichen Hydrotechnik geschrieben. Leipzig 8. 1773. und zwar S. VIII. und IX, wie auch XIV. bis zu Ende. Desgleichen den §. 39. des ersten Theils.

keit des Wassers in etwas geschwächet wird; und darauf folgen denn, bey jeder weiteren Verminderung der Geschwindigkeit, die leichteren Theile; bis endlich diese Verminderung der Geschwindigkeit so groß wird, daß der Fluß auch nicht einmahl mehr die feinsten Sandarten, ja selbst den leichtesten Schlamm und Moder, länger mit sich zu führen vermag. (leevend houden).

§. 14.

Durch diese Niedersinkung der fremden Theile des Wassers, §. 13. ist das Bette der Flüsse nach und nach höher, enger und unregelmäßiger geworden, ungleich an Falle, voller Höhen und Tiefen, Hügeln und Thälern, Sandbänken und Inseln. Und diese große Unordnung in der Strohmbahn, hat durch solche, und noch andere hinzu gekommene Ursachen, mehr und mehr zugenommen, und nimt noch täglich zu.

§. 15.

Die ungleiche Härte und Festigkeit des Bettes, und der Ufer der Flüsse, hat diese Unordnung und Unregelmäßigkeit, §. 14. nicht wenig vergrössert, das weichste Erdreich ist von dem schnellen Lauf des Wassers am stärksten mitgenommen und ausgehölet worden, und die mitgeführten Theile haben sich nachher auf diejenigen Plätze niedergelassen, wo die Geschwindigkeit sich verminderte.

§. 16.

Durch diese, §. 12 bis 15., und andere Ursachen, ist auch der Lauf der Flüsse viel unregelmäßiger geworden, als er zuvor war. Denn, nachdem das Wasser nun einmahl von seinem vorigen Lauf, durch die eine oder andere Ursache abgeleitet war, und gegen die Ufer der Flüsse antrieb, hat dasselbe, nach Masgabe als die Ufer mehr oder weniger weich waren; nach Maß-

gabe der Grösse der Winckel, unter welchen es auf die Ufer anlief; und nach Maßgabe der Stärcke der Winde, welche es an- und von den Ufern trieben, dieselbe hin und wieder gar ungleich angegriffen und ausgehölet. Hiedurch sind nun die Flüsse ausserordentlich krum gemacht worden. Einige Stellen derselben sind weiter, andere enger geworden, indem die abgebrochenen und hinweg geführten Erdtheile, sich auf denjenigen Plätzen wieder niederliessen, §. 15. woselbst das Wasser die wenigste Geschwindigkeit hatte.

§. 17.

Der schnelle Ablauf des Wassers ist durch alle diese, §. 12 bis 16. Behinderungen immer mehr und mehr aufgehalten, und träger gemacht worden, und also auch die Veranlassung oder Ursache zu Niedersinkung der von denselben mitgeführten Erdtheile, §. 13. und Erhöhung des Flußbettes, §. 14. mehr und mehr vergrössert worden; die Folge hat die Ursache, und die Ursache hat die Folge jederzeit genähret und vergrössert.

§. 18.

Und weil sich die Flüsse in die See ergiessen, §. 2. so ist dieser Aufenthalt und Verzug derselben, natürlicherweise auch dadurch noch grösser, und weit ausgedehnter geworden, daß ihnen die Fluth aus der See, bis auf einer gewissen Länge entgegen kam, welche Fluth den Lauf des Wassers, gleichsam Schritt vor Schritt, aufhielt und träger machte. Hiedurch wird sogar jedesmahl, sowohl am Ende der Ebbe als Fluth, ein würcklicher Stillstand des Wassers, auf eine gewisse kurze Zeit veranlasset, welcher Stillstand das Interstitium zwischen Ebbe und Fluth ausmacht, und im holländischen Kentering (ohngefähr so viel als Umdrehung, Umkehrung) genannt wird.

Dieser Aufenthalt des Wassers erstreckt sich so weit nach oben in die Strohmbahn hinauf, bis das, §. 2. abfliessende Wasser, mit dem aus der See entgegen fliessenden, in einer gleichen Höhe steht. Hiedurch aber wird dem Wasser gewiß keine geringe Gelegenheit gegeben, die vielen fremden Theile (Stoffen), welche es jederzeit mit sich führet, sincken zu lassen, und zwar selbst diejenigen Theile, welche sonst noch, auch bey dem mattesten Strome, schwimmend (leevend) bleiben, als Kley, Schlamm, Moder und Schlick. (Slibber) (c).

§. 19.

Diese vermehrte Schwächung des Stromes, ist daher, §. 18. nicht weniger eine beständige und mächtige Ursache von der Niederlassung der fremden Theile, §. 13. und folglich auch von der Erhöhung der Strohmbetten, §. 14. und von dem unregelmäßigen Lauf, §. 16. der Flüsse

§. 20.

Und weil diese Schwächung des Stromes, §. 18. am ersten, und mehrsten, unterwerts, d. i. näher nach dem Ausflusse der Ströme, vorfällt, und zwar besonders vor den Mündungen derselben; so sind die leichten und kleinen Erdtheile, welche das abfliessende Ebbewasser mit sich führet, und die Sandtheilchen, welche durch die Fluth aufgerührt und abgespület worden, daselbst von Zeit zu Zeit in so großer Menge gesunken, daß sich daraus die grössesten Platen, oder Sandbänke,

(c) Durante il flusso, o marea alta, la velocità delle acque del fiume si sminuisce; e perciò dà luogo alla deposizione delle torbide nell fondo dell' aluco. V. *Dom. Guglielmini* della natura de' fiumi. Bologna 4. 1697. p. 218.

bänke, nach und nach aufgeworfen haben (d). Diese sind nachher, durch die beständige weitere Zuführung und Niederlassung der Erdtheile, erhöhet, und weit ausgebreitet, wodurch die Mündungen der Flüsse nicht allein untiefer, sondern auch weit enger, und nicht selten ganz und gar verstopfet, und von der See abgeleitet worden (e).

§. 21.

Zuweilen hat inzwischen das Wasser, welches bey jeder Fluth die Sandbänke, §. 20. überströhmte, bey jeder Ebbe aber wieder trocken werden ließ, und das von den niedrigsten Plätzen derselben am spätesten ablief, tiefe Gossen oder Kanäle, in dieselben gemacht, die nachher eben so viele Nebenarme (Kreeken, Killen, Takken) und verschiedene Mündungen der Flüsse geworden, wodurch zugleich die Sandbänke in so viele Inseln, oder Werder vertheilet sind (f).

§. 22.

(d) In *Dom. Bened. Castelli* Misura dell' acque correnti. Bologna 1660. 4. heißt es hievon p. 102 bis 103. — Non procede da altro, che del contrario contrasto della corrente del fiume coll impeto dell' onde marine: poiche quella gran copia d'arena, che di continuo il mare rigetta al lito, viene battuta nel mare dalla corrente del fiume, & in quel sito, nel quale quei due impedimenti si pareggiano, si raduna sotto l'acque, l'arena — Auf welche unstreitig, und zwar nicht wenig, mitwürckende Ursache, im holländischen Original nicht mit gesehen worden.

(e) Auf diese Weise glaubt man auch, daß ehemahls der alte Rhein in Holland, seinen Ausfluß in die See, bey dem Dorfe Katwyck, ohnweit Leiden, verlohren hat; und daß ein ähnliches Schicksahl auch der sogenannten Gelderschen Yßel, und der Nieder-Maas in Holland bevorstehe.

(f) Hieraus, §. 20 und 21. ist auch ohne Zweifel in Holland die große Menge der sogenannten Werder (Waar-

§. 22.

Die Sinkung der in dem Wasser der Flüsse vorhandenen fremden Theile, und das Auf- und Fortkommen der Sandbänke, §. 20 und 21. in denselben, verursachet denn auch, daß die Flüsse sich von Zeit zu Zeit ansehnlich verlängert, d. i. weiter in die See, worin sie sich ergiessen, ausgestreckt haben.

§. 23.

Und durch alle diese Ursachen, §. 12 bis 22. zusammengenommen, hat sich sowohl der Inhalt der Flüsse, als deren allgemeine Abhängung (allgemeene Helling) (g) von Zeit zu Zeit, sehr merklich vermindert (h).

§. 24.

(Waarden) und Inseln entstanden. Als z. E. der Betunder, Tieler, Bonder und Krimpner-Werder; das ganze sogenannte Overmaassche-Land, u. a. m. Im J. 1200. ist noch die ganze Strecke von der Stadt Gorcum in Südholland, bis nach Geervliet, am gegenwärtigen Ausflusse der Maas, nichts als Wasser gewesen, welches zu der Zeit die Heden-See genannt worden. Es scheint auch allen großen Flüssen eigen zu seyn, daß sie sich auf die Art, einige Meilen vor ihren Ausflüssen in der See, in Inseln vertheilen. So weiß man z. E. aus egyptischen Reisebeschreibungen, daß der Nil wohl 20 Inseln umfließt, bevor er, in alten Zeiten mit sieben, in neuern mit vieren, und gegenwärtig wieder mit sechs Armen, in die Mittelländische See sich ergießt. Auch die Donau machte vor Zeiten durch sechs, und gegenwärtig durch zwo Mündungen, eine Menge verschiedener Inseln, bevor sie in das Schwarze-Meer fällt. Anderer Flüsse, der Kürze wegen, nicht zu gedenken.

(g) Durch den Inhalt der Flüsse versteht man den Raum, welcher zwischen dem Boden und den Ufern derselben eingeschlossen ist. Durch die allgemeine Abhängung

§. 24.

Dieser beyden wichtigen Veränderungen wegen, §. 23. sind folglich die Flüsse mehr und mehr untüchtig geworden, das Wasser in der Menge, und mit der Geschwindigkeit in die See zu führen, in und mit welcher es gewöhnlich von den höheren Gegenden, §. 2. herabkömt.

§. 25.

Dieß, §. 12 bis 22. sind daher die natürlichen Ursachen, welche die Gestalt und Beschaffenheit der Flüsse verändert und verdorben haben; so daß man mit Recht sagen kann, daß die Flüsse, so wie alle unterm Monde vorhandene Wesen, die Ursache ihres Verderbens in sich selbst führen; daß sie nur bis zu einem gewissen Grad der Vollkommenheit gelangen können, und nachher von der Verbesserung bis zum Verderben übergehen, bis daß sie sich selbst ganz und gar vernichten; und daß folglich dieser Verderb unvermeidlich sey. Durch Kunst kann wenigstens derselbe nicht vermieden, wohl aber bis zu einer längeren Zeit hinausgesetzet werden

aber, die schief ablaufende Fläche ihres Bettes, oder Bodens, nämlich von ihrem Ursprunge bis zu ihrem Ausflusse. §. 2.

(h) Wolte man durch Ansetzung eines fortgesetzten Ufers einen Welttheil vergrössern; so würde der Strohm daselbst ungewöhnlich langsam fliessen, weil er sein Gefälle verlohren, und alsdann würde dieser neue Zusatz, ohne Unterlaß überschwemmet werden. — S. Silberschlags 2ten Th. der Hydrotechnik, und zwar Vorrede p. XV. Das ist denn auch das natürliche Schicksahl unserer an den äussersten Mündungen der Flüsse belegenen Marschländer, wogegen sich nur die Kunst durch hohe Deiche, und kostbare Schöpfmühlen, ohnmächtig genug verteidiget.

werden — vielleicht schon glücklich genug, wenn sie solche nicht gar vor der Zeit noch befördert!

§. 26.

Inzwischen hat doch die Natur, welche zu ihrer eigenen Erhaltung jederzeit wachsam und würksam ist, zumahl wenn man sie allein handeln läßt, oder wenigstens nicht stöhret, in dem Verderben, §. 23. selbst, einigermaßen ihre Herstellung gefunden. Das Wasser, welches nun nicht mehr konnte in der vorigen Menge durch die Flüsse gleichsam eingeschluckt und ausgegossen werden, ist nämlich genöthiget worden, hin und wieder zwischen den Ufern derselben, und vornämlich in den engsten Stellen, aufzustauen (op te Kroppen) und über die Oberfläche des nächstfolgenden Theils der Strombahn zu treten.

§. 27.

Diese Erhöhung und Aufstauung des Wassers, §. 26. hat durch den Druck des obersten auf das unterste Wasser, denselben zugleich eine neue Geschwindigkeit mitgetheilet, welche einigermaßen die Verminderung, oder den Verlust, der ursprünglichen Geschwindigkeit, §. 6. vergütet; daher man denn auch jene Geschwindigkeit, zur Unterscheidung von dieser, eine zufällige Geschwindigkeit nennen kann.

§. 28.

Ob nun gleich diese zufällige Geschwindigkeit, §. 27. wegen der verschiedenen Höhe des Bettes der Flüsse, in Ansehung der ganzen Länge derselben, gar verschieden ist; so ist sie gleichwohl auf jeder Stelle derjenigen Geschwindigkeit gleich, welche das Wasser erhalten würde, wenn es von einer gleichen Höhe herabfiele, zu welcher dasselbe auf der Stelle gestiegen ist.

§. 29.

Weil aber das Wasser zuweilen in solcher Menge herabstürzt, oder bey hohen Fluthen, von unten, d. i. aus der Mündung an der See, nach oben in der Maaße entgegen stauet und fliesset, daß dadurch die Flüsse, ohngeachtet der zufälligen Geschwindigkeit, §. 27. wegen ihres verminderten Inhalts, und mannigfaltigen Aufenthalts, §. 12 bis 23. dennoch nicht im Stande sind dasselbe abzuführen, noch in sich selbst einzuschliessen; so ist auch der Anlauf derselben, §. 26. nicht selten so weit gegangen, daß das Wasser über die Ufer der Flüsse getreten, und zwar in Gegenden, woselbst es sonst noch gemächlich zwischen den Ufern hinweg floß.

§. 30.

Längst diesem Wege, §. 29. hat das Wasser, §. 10. große und niedrige Landstrecken zu einem Nebenwege, und gleichsam zu einer Ausflucht gewählet, um solche jedesmahl, bey einem ausserordentlich angelaufenen Flusse, zu überströhmen, bis daß der nachher genugsam entledigte Fluß, dasselbe wieder in sich fassen, und zwischen seinen gewöhnlichen Ufern, weiter der See zuzuführen vermogte.

§. 31.

Wenn aber der Fluß nicht im Stande gewesen ist, das, §. 30. ausgetretene Wasser, wieder in sich zu fassen, oder aufzunehmen, hat es wohl gar zuweilen über die niedrigsten Plätze der überströhmten Länder, neue Ausflüsse bis in die See, oder doch weiter unterwerts in die Strombahn gesucht. Hiebey hat es sich denn selbst tiefe Kanäle gezogen, welche, nachdem sie nachher mit der Strombahn Gemeinschaft erhielten, eben so viele neue Arme, und beständige Ausflüsse derselben,

selben, geworden sind. Ja, es sind zuweilen dadurch gar die vorigen Stromarme und Mündungen vertrocknet, und gänzlich unbrauchbar geworden.

§. 32.

Die Lage und Gestalt der Flüsse ist freilich durch diese Wege, §. 30 und 31. nicht wenig verändert: inzwischen haben sie sich doch dadurch auf eine heilsame Weise des überflüßigen Wassers entledigt, und sind dabey Jahrhunderte lang, in einem sehr guten Stande geblieben (i).

§. 33.

Allein die Kunst hat sich in unserm Lande, auf eine sehr verderbliche Weise, den Forderungen und Versuchen der Natur, §. 26 bis 32. entgegen gesetzt. Gar zu begierig und geitzig um Land zu gewinnen, und aus

(i) Der Kunst erlaubet inzwischen *Guglielmini* in seiner Natura de' Fiumi, Cap. IX. nur aufs höchste in folgenden 5 Fällen, dergleichen Nebenableitungen von den Hauptflüssen, und zwar: 1) quelli, che corrono chiari; atteso che, per difetto di materia, non ponno nè eleuarsi, né ristringersi l'alueo. 2) Quelli, che corrono per Campagne alte di superficie, rispetto al fondo del fiume; poiche abenche questo qualche poco si eleui, tale alzamento poco ò nulla pregiudica. 3) Quelli, che hanno grandissima abbondanza d'Acqua, di maniera, che la parte divertita non habbia sensibile proporzione colla rimanente. 4) Quelli, che portano materia sottile, la quale non richiede molta velocità per essere portata sino allo sbocco. 5) Quelli, ch'entrano nel mare in luoghi, ne' quali i flussi e riflussi sono molto grandi; poiche l'acqua del mare, che nel tempo del flusso entra negli aluei de' fiumi, ritornando indietro nel tempo di riflusso, serue a tenere netto l'alueo dalle deposizioni; *al che mi dò a credere, s'appogi la durabilità de' molti canali nauigabili, che si trouano nell Olanda.*

aus der Fruchtbarkeit desselben allen nur möglichen Nutzen zu ziehen, hat sie die Ausflüchte und Auswege für das von oben herabkommende Wasser, anfänglich durch kleine, oder sogenannte Sommerdeiche, und bald darauf auch durch höhere und schwerere Bedeichungen ganzer Flüsse, gröstentheils abgeschnitten.

§. 34.

Diese Bedeichung, §. 33. hat den Flüssen viel zu enge Grenzen gesetzt; den Lauf derselben mehr und mehr unregelmäßig gemacht; den Strom auf mancherley Art gehemmet und aufgehalten; und also eine sehr große Anleitung und Gelegenheit zur Niederlassung der in dem Wasser vorhandenen fremden Theile, und zur Erhöhung der Strombetten gegeben, wodurch denn der natürliche Verderb derselben, §. 23 und 24. sehr merklich vergrössert worden.

§. 35.

Es hat nämlich das Wasser, §. 34. welches nunmehr in so viel grösserer Menge, und mit so viel mehreren fremden Theilen beladen, durch einen ungleich engern und beschwerlichern Raum laufen mußte, eine Menge von Erdtheilen, welche sich zuvor auf die überströhmten Länder, §. 30. niederliessen, in verschiedenen Gegenden der Strombahn selbst, sinken lassen, wodurch sehr große Untiefen und Sandbänke entstanden, die von Zeit zu Zeit mehrere Erdtheile an sich gezogen, aus welchen nachher ganze Inseln über dem Wasser erzeuget worden, die Hr. Silberschlag nicht unbillig Misgeburten der Ströme und Flüsse nennet (k).

§. 36.

(k) S. dessen Abhandlung vom Wasserbau an Strömen. Leipzig 1766. 8. Cap. IV. §. 38.

§. 36.

Die Mittel, wodurch man nachher diese nachtheiligen Folgen, §. 34 und 35. wieder heben und verbessern wollen, nämlich durch allerhand Arten von Wasserwercken, Staken, Schlachten und Schlengen u. s. w. sind so wenig zureichend gewesen, die Absicht jedesmahl zu erreichen, daß sie vielmehr nicht selten im Gegentheil das Uebel noch ärger gemacht, und vergrössert haben.

§. 37.

Und gleichwie dies alles, §. 34 bis 36. den körperlichen Inhalt der Flüsse, in Ansehung des von oben herunter kommenden Wassers (Bovenwater) ausserordentlich verringert; so hat es auch überdem noch verursachet, daß die Flüsse von Zeit zu Zeit weit weniger Fluthwasser aus der See erhalten, und daß die Fluth nicht mehr so weit, und mit so vieler Kraft, als zuvor, in die Strombahn hinauf treten können (l).

§. 38.

(l) Sehr traurige Beweise geben hievon unter andern die Waal und Merwe, oder alte und neue Maas in Holland! Vor Zeiten trat in diesen Flüssen die Fluth ganz bis nach Nimwegen hinauf; nachher nur bis Thiel, $3\frac{1}{2}$ Meilen weiter seewerts hinunter: Darauf nur bis Bommel $5\frac{1}{2}$ Meilen unterhalb Nimwegen; und nur bey nordwestlichen, oder Seewinden, merkt man sie gegenwärtig so eben noch bey der Stadt Gorcum, 9 Meilen unterhalb Nimwegen. Im J. 1005. war der reiche englische Seehandel, von London noch auf Thiel; so wie er nun gegenwärtig nur noch mit genauer Noth, 8 Meilen unterhalb dieser Stadt, und $2\frac{1}{2}$ Meilen unterhalb Gorcum, zu Rotterdam im Flore erhalten wird. Und gleichwohl heist es: C'est toujours la faute des hommes, quand une rivière quelconque n'est pas navigable. Il n'y a que la paresse, l'ignorance, ou la misère, qui puissent en

§. 38.

Die Fluth trägt aber unstreitig sehr viel bey zum loßmachen, und aufrühren des Sandes, Schlammes und Moders (Slib) und zwar theils durch ihre eigene Scheurung und Würkung auf dem Grunde der Flüsse, theils aber durch die vermehrte Kraft, die sie der Ebbe giebt, indem diese darauf in einer von der Fluth unterbrochenen, und verkürzten Zeit, eine ungleich grössere Menge von Wasser wieder abführen muß. Die dabey beweglich und flüßig gemachten fremden Theile des Wassers, werden vermittelst des Ebbestromes, wenn er schnell genug ist, wieder der See zugeführet; und dies in keiner geringen Menge, da durchgängig der Strom der Ebbe länger als der Fluthstrom dauret.

§. 39.

Folglich hat auch die Verminderung der Fluth, §. 37 und 38. nicht wenig mit zur Verhöhung der Strombetten, §. 14. zur Verlängerung der Flüsse, §. 22. und also überhaupt zur Vermehrung des natürlichen Verderbens derselben, §. 23 und 24. beygetragen (m).

§. 40.

en rejetter le tort sur la nature. V. les *Soirées helvetiennes*. Amsterdam 1771. 8. 32e Soirée. p. 152.

(m) Dieser §. würde den §. 18. offenbahr widersprechen, da nach diesem die Fluth, nach jenem aber die Verminderung derselben, einerley Würkung hervorbringen soll, wenn man nicht annimt, daß in dem §. 18. blos die Rede von der Würkung der Fluth auf die Mündungen der Flüsse ist, im §. 39. aber von der Würkung der Fluth auf den oberen, d. i. weiter von der See belegenen Theil derselben. Die Ebben werden nemlich oben in den Ströhmen, nach der durch die Fluth geschehenen Stauung des Wassers, ungleich reissender als in den Mündungen. Also je höher die Fluth steiget, um desto höher hinauf bewürket

§. 40.

Und dieß, §. 39. um so mehr, nachdem sowohl durch die Verminderung der Fluth, §. 37. als durch den träger gemachten Lauf des von oben herunter kommenden Wassers, die Mündungen der Flüsse, da wo sie sich in die See, oder sonst ergiessen, von Zeit zu Zeit, so viel enger und untiefer geworden sind. §. 20.

§. 41.

Aus diesem allen, §. 33 bis 40. sind nun in unsern Flüssen, zwey große landverderbliche Unheile entstanden:

1) Wegen der in der Strombahn weit und breit vertheilten Versandung, und beträchtlichen Erhöhung der Strombetten, ist die Schiffarth auf den Flüssen mehr und mehr verdorben.

2) Wegen des gehemmeten Ablaufs des von oben herunter kommenden Wassers, und wegen des verminderten Raums für das aus der See in die Flüsse hinauf tretenden Fluthwassers, ist erst gemeldetes Wasser, zwischen den Deichen oftmahls zu einer solchen Höhe aufgestauet und angewachsen, daß es durch seinen Druck, und durch andere

würket die Ebbe die Vertiefung des Stromes. Im Ganzen genommen, ist die Fluth einer Strombahn mehr nützlich als schädlich. Eine Regel aber die auf alle Stromgegenden zutreffen sollte, läßt sich gleichwohl hierüber nicht geben. Die untere Strombahn ist wegen des Fluthstromes freilich etwas schwerer in Schranken zu halten: aber wie viel weiter und tiefer hält nicht dagegen die Fluth, so hoch sie in die Flüsse hinauf tritt, das Strombette, behuef des abzuführenden Oberwassers, und der Schiffarth! Des großen Vortheils dadurch für die Ufer und Deiche, auch bey dem schwersten Eisgange, nicht einmahl zu gedenken.

re hinzugekommene Ursachen, die Ufer und Deiche beschädigt, und solchergestalt mannigfaltige Durchbrüche und Ueberströmungen bewürket hat, die schrekliche Verwüstungen, und einen unaussprechlichen Schaden angerichtet haben.

§. 42.

Der größte Theil unserer Provinzen ist wie aus dem Wasser geboren. Denen darin befindlichen Flüssen haben wir hauptsächlich ihr Fortkommen, ihre Grösse, Macht und Ansehen zu verdanken. Und nach dem gegenwärtigen beklagenswürdigen Zustand dieser Flüsse, scheint es nur gar zu gewis, daß wir in eben denselben gar bald wieder unseren allgemeinen und unwiederbringlichen Untergang finden sollen. Denn weil die Ursachen des in den §§. 12. 13. und 33 bis 40. beschriebenen Unheils vorhanden bleiben, und von der Art sind, daß sie selbst durch die Folgen täglich genähret und vergrössert werden, §. 17. dürften dieselben wohl ohne Zweifel von Zeit zu Zeit noch ärger und mannigfaltiger werden; so daß hiernach zu fürchten steht, sie mögten endlich diesen gänzlichen und unersetzlichen Untergang unsers Landes nach sich ziehen, daferne nicht annoch in Zeiten bequeme Mittel ausgefunden, und zur Ausübung gebracht werden, um solchen schreklichen Folgen, so viel nur möglich vorzukommen, oder sie doch wenigstens zu zertheilen.

§. 43.

Wenn solche Hülfsmittel das heilsame Augenmerk, §. 42. erreichen sollen, so müssen sie auf die allgemeinen und besondern Gesetze der Natur gegründet seyn, welche in dem Laufe der Flüsse allenthalben vorhanden. Insbesondere aber müssen sie auf die Ursachen, §. 12 bis 23. und 33 bis 40. gerichtet seyn, woraus das Un-

heil

heil, §. 41. entstanden; welches alles denn aus nichts als aus einer gründlichen Kentniß der Beschaffenheit, des Laufes, u. s. w. der Flüsse hergenommen, und durch Proben und Erfahrungen bewähret werden kan.

§. 44.

Die vornehmsten dieser natürlichen Gesetze, §. 43. welche man zu Rathe zu ziehen, und in Acht zu nehmen hat, wenn man die erwünschten Hülfsmittel, §. 42. erfinden, und mit Nutzen zur Ausübung bringen will, kann man gröstentheils schon aus den vorausgesetzten Wahrheiten, die sich auf die Lage, und Beschaffenheit der Flüsse beziehen, oder aus den Ursachen ihres Verderbens herleiten. Sie bestehen in folgenden Grundsätzen:

§. 45.

Es sind zwo unmittelbare Ursachen vorhanden, von dem Laufe und der Geschwindigkeit der Flüsse:

1) die abhängende Fläche des Flußbettes, §. 7.
2) die Höhe des Wassers, §. 27.

§. 46.

Je schiefer oder abhängender daher, §. 45. 1) das Bette der Flüsse ist, je grösser ist auch, caeteris paribus, die Geschwindigkeit derselben. Und so auch umgekehrt.

§. 47.

Und je höher ein Fluß, §. 45. 2) oder welches eins ist, je mehr Wasser durch einen Fluß, in einer gegebenen Zeit, laufen muß, je grösser ist auch, caeteris paribus, die Geschwindigkeit derselben. Und so auch umgekehrt.

§. 48.

Beide Ursachen, §. 45. würken nie zu gleicher Zeit, sondern jedesmahl in dem Verhältnisse des grössesten

Vermögens; so daß wann die erste Ursache grösser ist als die letzte, die Geschwindigkeit des Flusses nicht der ersteren, sondern der letzteren, zugeschrieben werden muß. Und so auch umgekehrt.

§. 49.

Wenn demnach, §. 48. der Abhang des Flußbettes nur geringe ist, entsteht die Geschwindigkeit eines Flusses aus der letzten, und wenn der Abhang grösser ist, aus der ersten Ursache. §. 45.

§. 50.

Dieserwegen, §. 49. tritt die erste Ursache, §. 45. ehender und vollkommener ein, nach Masgabe als der Fluß näher bey seinem Ursprunge ist; die letzte aber, je weiter er davon entfernet ist, §. 7 und 27.

§. 51.

Dem ohngeachtet, §. 48. können beide Ursachen, §. 45. in einem und denselben Durchschnitte eines Flusses statt finden, so daß der eine bey niedrigem Wasser die Geschwindigkeit aus der erstern, und der andere aus der letzten Ursache, §. 45. erhält.

§. 52.

Ueberhaupt genommen, §. 48 bis 51. kann man aber aus der Geschwindigkeit eines Flusses nicht den Abhang des Flußbettes, noch aus diesem Abhange, die Geschwindigkeit des Flusses berechnen.

§. 53.

Aber beide Ursachen, §. 45. bringen durch dasselbe Mittel eben dieselbe Würkung hervor. Sie geben nämlich dem Wasser eine gewisse Höhe über die Oberfläche des unterwerts darauf folgenden Theils des Flus-

ses,

ses, wodurch derselbe allein seinen Fall und Lauf, seine Bewegung und Geschwindigkeit erhält.

§. 54.

Deswegen §. 53. hält man diese Höhe für die einzige und nächste Ursache des Falls und Laufs, der Bewegung und Geschwindigkeit der Flüsse.

§. 55.

Eben deswegen §. 53. und wegen §. 52. hat man die Höhe als das bequemste Maas angenommen, um die Geschwindigkeit der Flüsse abzumessen.

§. 56.

Man hat auch zu dem Ende, §. 55. und wegen §. 54. der Höhe des Wassers, nach ihrer Würkung, den Namen von Fall gegeben. Holl. Val, Vallinge, Verval.

§. 57.

Und endlich ist es wegen §. 53. und 54. daß das Wasser jederzeit längst dem Wege läuft, wo es den mehrsten Fall findet (n).

§. 58.

(n) In der ganzen Natur ist keine andere Ursache, welche die Bewegung, oder den Lauf des Wassers bewürkt, und fortsetzt, als desselben Fall oder Höhe; so daß es keinen andern Weg wählen kann, als denjenigen, nach welchem es durch seinen höchsten Fall gerichtet, bestimmet, und eingeschränkt wird. Man handelt daher sehr unrecht, wenn man den Flüssen, und besonders ihren Mündungen, eine gewisse anziehende Kraft zuschreiben will. Dies würde nichts anders sagen, als daß in den Flüssen, ausser dem Falle des Wassers, annoch ein wesentliches Vermögen zum anziehen, saugen oder einschlurfen, vorhanden wäre, wodurch ihr Lauf bestimmet, und begränzet würde. Ein solches Vermögen wird aber bey den Flüssen, gewiß nirgend gefunden werden.

§. 58.

Da nun das Wasser, so wie alle fallende Körper, §. 5. eine sich vergrössernde Bewegung hat, so nimt auch dessen Geschwindigkeit, im Verhältnisse der Quadratwurzeln, von dessen Höhe oder Fall, zu §. 56. (o).

§. 59.

(o) Es wird noch weiter unten vorkommen, welche Einschränkung die Lehre von dem Falle und der Geschwindigkeit der Ströme leidet. Unsers Hrn. Silberschlags 1ter Th. der Hydrotechnik, und zwar das ganze IIIte Cap. von der Geschwindigkeit der Ströme, muß hiebey nachgelesen werden. Dies lehrreiche Buch ist in jedermanns Händen. Nicht aber so leicht die zu so vielen Bänden angewachsenen Leipziger Oekonomische Nachrichten. Im 9ten Bande, und zwar im 107ten und 108ten Stücke derselben, findet man von dem auch um den Wasserbau so verdienstvollen nunmehrigen Hrn. Oberconsistorial- und Oberbaurath Silberschlag: Erklärung gewisser Kunstwörter, Verrichtungen und Bedürfnisse beym Wasserbau, in alphabetischer Ordnung. Daselbst ist diese Materie, unter dem Worte Fall, kürzer zusammengezogen worden. Denen zu gefallen, welche dies Werk nicht besitzen, will ich zu mehrerer Erläuterung des obigen, und der bald darauf folgenden §§. hieher setzen, was Hr. Silberschlag von dem Gesetze der Geschwindigkeit der Ströme urtheilet: "vergleicht man mit diesem Gesetze," heist es l. c. "die Länge der Ströhme; so solte man glauben, dieselben müßten zuletzt eine solche Geschwindigkeit erlangen, welche den Flug einer Kanonenkugel vielmahls überträfe. Brahms urtheilet, daß die Friction diese Geschwindigkeit hemme. Es ist etwas, allein es findet sich doch nicht bey Rinnen, welche recht schnurgleich, nach einerley Gefälle gestellet werden, daß die Friction der Vermehrung der Geschwindigkeit großen Abbruch thäte, und das Wasser fließt bey dem Ausflusse würklich schneller, als im Anfange. Die wahren Ursachen aber sind folgende: 1) das Wasser bewegt sich nicht in einem luftleeren Raume, sondern in einer schwehren Luft,

„folglich

§. 59.

Man hat es daher §. 58. als ein von der Natur den Strömen und Flüssen vorgeschriebenes Gesetz angenom-

„folglich kann dasselbe nur einen gewissen Grad der „Geschwindigkeit erreichen, welcher sich theils nach „der Schwere des fallenden Körpers, theils nach „der Schwere des Flüßigen, worin der Körper fällt, „richtet. Wenn dieses nicht wäre, so würde jeder „Regentropfen die Kraft besitzen uns todt zu schiessen. „2) Das Dossement der meisten Berge endet sich na- „he an dem Fuße mit einiger Ausschweifung; eben „diese Beschaffenheit hat es mit den großen Bergen, „die wir Welttheile nennen: denn was auf eine ähn- „liche Art erzeuget worden, ist sich unter einander „ähnlich, mithin wird das Strohmbette eines „großen Stromes von der erstern Richtung beständig „abweichen, dergestalt, daß der Abweichungswin- „kel immer kleiner wird. Dieses ist die zwote Ursa- „che, welche die Geschwindigkeit der Ströme hemmt. „3) Ist noch eine Ursache vorhanden, nämlich die „Luft, welche weiter hinab nach der See zu immer „schwerer wird. Folglich bewegt sich der Strohm „aus einem leichtern flüßigen Körper durch einen „schwehrern hindurch. Eine neue Ursache, welche „den Schuß der Ströme aufhalten kann." — Der Pater **Lecchi** schränkt die Lehre von der Geschwindigkeit der Flüsse dahin ein, daß Kanäle von geringen Wasserhöhen, der oben in dem holländischen Originale enthaltenen Regel, keinesweges unterworfen werden könnten: ne' Canali di poca altezza, non può adoperarsi alcuna regola fondata sulla legge delle Velocità proporzionali alle radici delle altezze. Vid. *Idrostatica essaminata ne' suoi Principi, e stabilita nelle sue regole della misura dell' acque correnti.* Dal P. Antonio Lecchi. Milano. 4. 1765. p. 229. Was Hr. **Hunrichs** vom Falle und der Geschwindigkeit der Ströme urtheilet, muß in dessen **practischen Anleitung zum Deich, Siel und Schlengenbau**, Bremen 8. 1770. und zwar vornämlich in der Anmerk. zum Anhange des 2ten Th. besonders nachgesehen werden, weil mich diese Materie hier sonst zu weit führen würde.

genommen, daß deren Geschwindigkeit sich gegen einander, wie die Quadratwurzeln ihres Falles, verhalten.

§. 60.

Und eben dieser Regel, §. 59. bedient man sich, wenn man aus dem Falle die Geschwindigkeit eines Flusses, oder, welches eins ist, aus dem verschiedenen Falle, die verschiedene Geschwindigkeit eines Flusses; so wie auch aus der verschiedenen Geschwindigkeit, die verschiedene Höhe des Falles, vergleichen und berechnen will.

§. 61.

Denn aus dieser Regel, §. 59. folgt, daß wenn das Wasser zweymahl so schnell läuft, d. i. in einer und derselben Zeit einen zweymahl längern Weg zurück leget, daß es alsdann einen viermahl grössern Fall habe; wenn es einen dreymahl grössern Weg zurück leget, einen neunmahl grössern Fall; und wenn es einen viermahl grössern Weg zurück leget, einen sechzehnmahl grösseren Fall, u. s. w.

§. 62.

Aber die Geschwindigkeit des Wassers steht im Verhältnisse mit der Menge desselben, die in einer gegebenen Zeit durch einen Fluß läuft. §. 47.

§. 63.

Daher, §. 62. dient die Regel §. 59. zugleich dazu, um die relativische (betreklyke) Menge Wassers, die in einer gegebenen Zeit durch einen Fluß läuft, aus dessen Fall zu berechnen.

§. 64.

Wenn also §. 63 und 60. in einer und derselben Zeit eine doppelte Menge Wassers durch eben densel-

ben

ben Fluß laufen muß, so ist nöthig, daß das Wasser viermahl so viel Fall habe; wenn dreymahl so viel Wasser herdurch muß, neunmahl so viel Fall, u. s. w. in eben dem Verhältnisse der Geschwindigkeit, §. 61. (p).

§. 65.

Weil jedoch die Regel §. 59. eigentlich nur bey den Flüssen in abstracto betrachtet, zutrift (d. i. von allem und jedem Widerstande abgesondert, welcher den Lauf derselben hindern könne), oder nur bey regelmäßigen Flüssen, die aber nirgend anzutreffen sind, so muß man bey diesen Berechnungen, §. 61 und 64. einen Abzug für gedachten Widerstand machen, in so weit derselbe die Geschwindigkeit vermindern kan (q).

§. 66.

Nichts desto weniger folgt aus der Regel §. 59. als ein allgemeiner Satz, daß, je grösser der Fall des Wassers ist, je grössere Geschwindigkeit dasselbe habe, und so auch umgekehrt.

§. 67.

Daher hat §. 66. (caeteris paribus) ein Fluß allemahl die gröste Geschwindigkeit, wo der gröste Fall ist.

§. 68.

(p) Es ist daher einerley, ob man sagt, daß das Wasser geschwinder laufe, oder daß mehr Wasser durch einen Fluß geht §. 47. Daß das Wasser zweymahl so geschwind laufe, oder daß zweymahl so viel Wasser hindurch gehe, u. s. w.

(q) Daher kömt es denn auch, daß bey hohem Wachs- oder Oberwasser, die Flüsse zu einer sehr merklichen Höhe anlaufen können, wenn das Wasser derselben, weiter Seewerts hinunter, kaum an den Fuß der Deiche trit. Ein solcher Erfolg zeigt sich z. E. an den Ufern der Maas in Holland, bey Dordrecht und Rotterdam, oft auf geringen Entfernungen von ein paar Meilen.

§. 68.

Dieserwegen §. 67. und wegen §. 8. haben die Flüsse bey ihren Ursprüngen den schnellesten Lauf, und nehmen darauf in ihrer Geschwindigkeit nach und nach ab.

§. 69.

Dieserwegen §. 67. läuft auch jederzeit das Wasser bey einem angeschwollenen Flusse, ungleich geschwinder, indem alsdann in einer und derselben Zeit, so viel mehr Wasser durchlaufen muß, §. 47.

§. 70.

Nimt man an, daß zween Flüsse eine gleiche Länge und Weite haben, daß der eine in verschiedenen Gegenden seiner Länge, ansehnliche Ausflüsse hat, die unterweges seitwerts von ihm abgehen, der andere aber nicht; alsdann folgt auch, nach §. 67. daß der letzte, überhaupt genommen, schneller laufen muß als der erste, der nämlich bey jedem Nebenausgusse in seinem Laufe geschwächet worden ist.

§. 71.

Ferner folgt aus §. 67. daß das Wasser jederzeit in engen Plätzen schneller laufen muß als in weiten, wenn nämlich überall eine gleiche Menge von Wasser angenommen wird.

§. 72.

Noch folgt aus §. 67. daß das Wasser in einem Flusse, der aus einer Stromenge plötzlich weiter wird, dadurch eine geringere Geschwindigkeit bekömt.

§. 73.

Und endlich, daß ein Fluß um so geschwinder läuft, je geräumiger und weiter seine Mündung ist (r).

§. 74.

(r) Nur unter einer gewissen Einschränkung kann diese Folgerung richtig seyn. Gar zu geräumige Mündungen

§. 74.

Will man also die Geschwindigkeit eines Flusses vergrössern, so muß man demselben einen grössern Fall geben. 67.

§. 75.

Dieß §. 74. geschiehet nun also dadurch:

1) Wenn man dem Bette des Flusses eine schiefere oder abhängigere Lage giebt. §. 46 und 68.

2) Wenn man eine grössere Menge von Wasser in denselben leitet. §. 47 und 69.

3) Wenn man die unterweges seitwerts von ihm abgehende Ausflüsse, abschneidet. §. 70.

4) Wenn man ihn enger einschränkt. §. 71.

5) Wenn man dem Flusse einen geräumigeren und niedrigern Ausfluß verschaffet. §. 73.

§. 76.

Je mehr nun diese Mittel, §. 75. verstärket, und mit einander vereiniget werden können, je vollkommener wird auch die Geschwindigkeit dadurch bewürket werden.

§. 77.

Sollen inzwischen diese Mittel den Endzweck, §. 74. würklich erreichen, ohne in einer andern Absicht Nach-

dungen veranlassen in dem untern Theil der Strombahn, Untiefen, Sandfelder und Inseln: Diese halten nachher den freyen Lauf des Wassers, durch die Rükstauung und Reibung oberhalb auf, wodurch alsdann die Geschwindigkeit des Flusses, mehr verringert als vergrössert wird. Es liegt diese Wahrheit auch schon selbst in den vorhergehenden und nachfolgenden Sätzen. Man sehe auch hierüber den 2ten Th. der practischen Anleitung zum Deich- Siel- und Schlengenbau des Hrn. Hunrichs. Cap. IV. S. 624 bis 625. u. a. O. m.

Nachtheil zu verursachen, so müssen sie unter gewissen Einschränkungen, und nach den dabey eintretenden Umständen eingerichtet werden.

§. 78.

Die Menge des Wassers, welche in einer gesetzten Zeit sich in einer Strombahn ergießt, verhält sich wie die Geschwindigkeit des Wassers, und der Inhalt des Profils der Strombahn (s).

§. 79.

(s) Durch den Inhalt des Profils der Strombahn, versteht man hier, die senkrechte Fläche des queeren Durchschnitts derselben, d. i. die mit einander zu vermehrende Tiefe und Breite derselben. Wenn z. E. eine Strombahn 10 Fuß tief und 20 Ruthen Rheinl. breit ist, so hat dieselbe ein Profil von $16\frac{2}{3}$ Quadrat-Ruthen, oder 2400 Quadratfuß. Um nun die Menge des Wassers zu erhalten, welche in einer gesetzten Zeit durch den Durchschnitt einer solchen Strombahn sich stürzet, hat man nur nöthig, das berechnete Profil von 2400 Quadratfuß mit der bekannten Geschwindigkeit zu vermehren. Man nehme an, diese Geschwindigkeit sey so groß, daß das Wasser eine Länge von 70 Fuß in einer Minute zurück legt: wenn man alsdann die 2400 Quadratfuß des Profils mit dieser Geschwindigkeit vermehret, so bekömt man die Menge des Wassers, welche in einer Minute durch einen solchen Durchschnitt des Flusses läuft, nämlich 168000 Cubicfuß, oder $\frac{168000}{1728} = 97\frac{2}{9}$ Cubicruthen Wasser. Es ist hiebey noch anzumerken, daß man am richtigsten verfährt, wenn man, um die Geschwindigkeit des Stromes zu einer solchen Berechnung zu erhalten, die engste und untiefste Stelle desselben dazu wählet. Wenn also z. E. die Mündung eines Flusses 10 Fuß Tiefe, und 20 Ruthen Breite hätte, und in einer Entfernung, etwa von 20 bis 70 Fuß, eine Stelle wäre, die nur 9 Fuß Tiefe, und 19 Ruthen Breite, oder auch noch weniger hätte, so thut man wohl, wenn man diese schmahlste und untiefste Stelle, zu der Berechnung des Profils annimt.

§. 79.

Aus §. 64 und 78. folgt also, daß je mehr Fall, und je grössern Inhalt ein Fluß hat, je mehr Wasser derselbe abführet. Und so auch umgekehrt.

§. 80.

Wenn daher §. 79. der Fall des Wassers gleich ist, so muß ein Fluß, welcher den grösten Inhalt hat, auch das mehreste Wasser abführen.

§. 81.

Wenn aber der Inhalt gleich ist, §. 79. so muß ein Fluß, welcher den grösten Fall hat, das mehrste Wasser abführen. §. 64.

§. 82.

Es muß also die Menge des Wassers, welche durch jeden Arm eines sich vertheilenden Flusses geht, nach den im §. 79 bis 81. enthaltenen Regeln geschätzet werden.

1) Wenn in zween Stromarmen der Fall gleich ist, wird derjenige, welcher den grösten Inhalt hat, das mehrste Wasser abführen.

2) Wenn aber die Stromarme von gleichem Inhalte sind, wird das mehrste Wasser durch denjenigen Arm laufen, welcher den grösten Fall hat; u. s. w.

§. 83.

Von zween Flüssen, die sich auf gleiche Art in zweene Arme von gleicher Weite vertheilen, wovon aber der eine viel länger ist, denn der andere, muß daher nach §. 82. 2) durch den kürzesten Arm das mehrste Wasser laufen, wenn sie sich nämlich beide, in eine und dieselbe Strombahn wieder ergiessen.

§. 84.

Es wird sich also §. 83. in dem kürzesten Arme die Geschwindigkeit vermehren, und in dem längsten vermindern. §. 47.

§. 85.

Diese Vermehrung der Geschwindigkeit in dem kürzesten Arm, und Verminderung in dem längsten §. 84. muß um so viel grösser seyn, als die Mündung, oder der Ausguß des ersteren, weiter ist als des letzteren. §. 73.

§. 86.

Das Wasser wird aber leichter und gemächlicher in die Mündung eines Stromarmes treten, wenn dieselbe dem Stromstriche des Flusses zugekehrt liegt, so daß der Strohm, ohne sich sonderlich zu drehen, darauf zufliessen kann. Eine solche Mündung des Flusses nennt man holl. Scheppende. (von schöpfen).

§. 87.

Im Gegentheil wird das Wasser gewissermaßen in seinem Laufe aufgehalten und träger gemacht, und folglich nach §. 47. in geringerer Menge durch den Mund eines Strohmarmes gehen, der von dem Strohmstriche solchergestalt abgekehrt liegt, daß der Strohm sich beynahe im rechten Winkel drehen muß, um in einen solchen Nebenarm zu laufen. Eine solche Mündung des Flusses nennt man holl. Slurpende. (von schlurfen) (t).

§. 88.

(t) Man kann aus diesen Grundsätzen (§. 82 bis 87. welche mit §. 53, 57 u. s. w. verglichen werden müssen) bereits abnehmen, wie ungegründet die Meinung derjenigen sey, welche annehmen, daß die vorbeschriebenen Slurpende Flüsse, tiefer, und im Gegentheil

§. 88.

Die Hindernisse welche nach §. 65. die Geschwindigkeit des Wassers vermindern, und welche man daher abrechnen muß, wenn man die wahre Geschwindigkeit und Menge desselben berechnen will, bestehen in allen dem, was sich dem geraden und freyen Lauf des Wassers entgegen stellt, und folglich auch die Reibung, welcher dasselbe auf dem Grunde und an den Ufern unterworfen ist (u).

§. 89.

Die Reibung des laufenden Wassers ist derjenigen von allen in Bewegung befindlichen Körpern gleich, und vornämlich im Verhältniß der Geschwindigkeit, der

gentheil die scheppende untiefer werden müssen, da überdem die Erfahrung selbst allenthalben das Gegentheil lehret. So sind z. E. die oberhalb Dordrecht von der Merwede ablaufende Stromarme, die Norder-Kill, der Krab, und das Spuy genannt, untief, weil sie vorbeschriebener Maaße flurpend liegen; da im Gegentheil der von eben diesem Flusse ablaufende Arm, das Mallegat genannt, worauf der Strom geradesweges zuläuft, sehr tief ist. Wenn es aber auch Nebenarme geben solte, bey welchen das Gegentheil Statt fände, so hängt doch solches entweder von einem grössern Fall, von einer geräumigern Mündung, oder andern besondern Zufällen ab; wie man denn auch würklich gegenwärtig eine Ausnahme davon an der Maas in Holland findet, und zwar bey dem dortigen Nebenarme, die Backers-Kill genannt, welche aber auf eine Stundeweges eben so viel Fall hat, als die übrigen auf neune, und folglich nach §. 61. dreymahl so viele Geschwindigkeit.

(u) S. hievon besonders den P. Lecchi in seiner 1765. zu Meyland in 4. herausgekommenen Hydrostatic, und zwar p. 230. Imgleichen *Castelli* della Misura dell' acque correnti p. 33.

der druckenden Kraft, dem Gewichte, oder der Höhe desselben.

§. 90.

Denn §. 89. der Druck und die Schwere des Wassers ist allein desselben Höhe gleich, wornach sich auch die Geschwindigkeit desselben richtet. §. 59.

§. 91.

Um so geschwinder und höher daher §. 89 und 90. das Wasser durch einen Fluß läuft, um so grössere Reibung muß es auch (caeteris paribus) auf dem Grunde, und an den Seiten ausüben. Und so auch umgekehrt.

§. 92.

Die Verminderung der Geschwindigkeit von dem Laufe des Wassers, welche nach §. 88. durch diese Reibung bewürket wird, steht in einem umgekehrten Verhältniß von der Geschwindigkeit desselben, und in einem rechten Verhältniß von der Ausdehnung der Reibung, oder Oberfläche.

§. 93.

Es ist also, §. 92. wenn alles übrige gleich angenommen wird, die Geschwindigkeit des Wassers geringer, und die Reibung oder Oberfläche desselben grösser, wo der Strom am mattesten ist. Und so auch umgekehrt.

§. 94.

Hieraus §. 93. folgt: 1) daß die Geschwindigkeit des Wassers in dem ganzen Durchschnitte des Flusses, oder dessen körperlichen Inhalt, nicht einerley ist (v).

2) daß

(v) Rapiditas aquae non quidem est in toto flumine aequalis, sed maxima in medio; minor versus superficiem;

2) daß sie in der Breite des Flusses, daselbst am grössesten ist, wo der Fluß am tiefesten, d. i. mehr oder weniger in der Mitte desselben; und daß sie von da wieder abnimt, bis zur seichtesten Stelle des Flusses, d. i. gemeiniglich an den Ufern, woselbst sie am geringsten ist.

3) daß sie in der Tiefe des Flusses mehr oder weniger bis zur Mitte desselben anwächst, von da aber nach und nach bis auf den Grunde wieder abnimt, woselbst sie am geringsten ist.

§. 95.

Denn der Verzug desjenigen Wassers, das unmittelbar über dem Boden, und längst den Ufern läuft, §. 94. wird den darauf folgenden Wassertheilen mitgetheilt; und wird vergrössert durch die gegenseitige Anklebung derselben auf einander, und auf dem Grunde.

§. 96.

Wann sich daher §. 93. ein Fluß in zween Arme vertheilet, wovon jeder halb so weit ist als der Hauptstrohm (Stam), so wird das Wasser eine doppelte Reibung leiden, und dadurch folglich um so mehr in seinem Laufe aufgehalten werden müssen, da es alsdann, statt an zweyen, an vier Ufern herfliessen muß.

§. 97.

Der daher, §. 92. rührende Verzug wird noch, durch die besondere Richtung von dem Laufe des Wassers auf dem Grunde, vergrössert; denn da nach §. 12. derselbe voller Höhen und Untiefen ist, geht nur selten das

ciem; minima prope fundum: ex quibus quaedam media componi potest. V. Van *Bleiswyk* Dissertatio de Aggeribus Cap. III. p. 45. §. 60. Und hierin kommen auch die neuesten übrigen Autoren überein.

das Wasser in gleichlaufenden Linien långst dem Grunde, sondern in Linien, die gróstentheils schief und krum auf denselben, oder auf desselben Hóhen, an: und von denselben ablaufen, so daß es hiernach einen mehr oder weniger spitzen Einfals: und Rükfallswinkel mit denselben macht.

§. 98.

Der aus §. 97. entstehende Aufenthalt des Wassers, verhält sich wie der Winkel, unter welchem es auf dem Grunde anläuft. Das ist, so wie in allen übrigen Fällen, in welchen das Wasser, oder jeder anderer Kórper, auf Hinderniſſe stößt, die ihm entgegen stehen.

§. 99.

Je grósser also §. 98. der Winkel ist, unter welchem das Wasser auf den Grund, oder andere Hinderniſſe stößt, je grósser ist auch (caeteris paribus) der Verzug, den das Wasser dadurch leiden muß. Und so auch umgekehrt.

§. 100.

Daher denn auch §. 99. alle Arten von Stak: Schlengen: Bubnen oder Haftwerken (die in einem Flusse oder Strohme angelegt werden, um demselben eine andere Richtung zu geben) den Strohm um so mehr aufhalten und schwächen, als selbige einen grössern Winkel mit demselben machen.

§. 101.

So wie aber die besondere Richtung von dem Laufe des Wassers, demselben eine merkliche Langsamkeit und Verzógerung mittheilet, §. 97. so gibt sie demselben dagegen aber auch ein Vermógen, um den Grund und die Ufer auszuhólen, und zu vertiefen.

§. 102.

§. 102.

Diese Aushölung und Vertiefung des Bettes und der Ufer der Flüsse, §. 101. steht im Verhältniß:

1) Mit der Reibung des Wassers §. 88.
2) Mit der besondern Richtung des fliessenden Wassers §. 97.
3) Mit der ungleichen Härte und Festigkeit des Grundes und der Ufer desselben, §. 15.

§. 103.

Wenn daher §. 102. alles übrige gleich angenommen wird, so geschieht die gröste Aushölung und Vertiefung von dem Wasser, daselbst, wo die gröste Reibung desselben ist.

§. 104.

Weil nun die Reibung des Wassers im Verhältnisse steht mit der Geschwindigkeit und Höhe desselben, §. 89. so folgt §. 59. (caeteris paribus), daß daselbst allemahl die gröste Tiefe seyn muß, woselbst die gröste Geschwindigkeit ist. Und so auch umgekehrt.

§. 105.

Nach §. 104 und 94. sind also die Flüsse längst ihren Ufern, natürlicherweise am untiefsten; von da nimt ihre Tiefe nach und nach zu, so daß sie ohngefähr in der Mitte am tiefsten sind. Daselbst hölet der Strohm gemeiniglich einen Kanal, in der Figur eines umgekehrten Gewölbes, einige Ruthen weit, und einige Fuß tief, besonders aus; welcher Kanal, bey niedrigem Wasser, an vielen Stellen, nur allein fahrbahr ist.

§. 106.

Dieser unter dem Wasser befindliche Kanal, §. 105. richtet sich jederzeit nach dem Laufe des stärksten Stro-

mes, indem er gröſtentheils in der Mitte des Flusses geht, doch Schlangenweise, dann nach dem einen, dann nach dem andern Ufer des Flusses.

§. 107.

Die Richtung dieses Kanals §. 105. wird man, bey einem nicht gar zu starken Winde, gar leicht an der über denselben befindlichen ebenern Fläche des Wassers, gewahr; indem der dadurch fliessende stärkere Strom es alsdann nicht zuläßt, daß in demselben der Wind so starke Wellen als in demjenigen Wasser verursache, das nebenher auf anderen Stellen, mit geringerer Geschwindigkeit läuft. Ist aber der Wind sehr heftig, so sieht man gegentheils eben in diesem Kanale die grösten Wellen sich erheben, weil daselbst die Tiefe am stärksten ist.

§. 108.

Und dieser Kanal, §. 105. bleibt so lange tief, als der geschwinde Lauf des Wassers den Widerstand des Grundes überwindet, d. i. so lange derselbe durch seine Reibung im Stande ist, den Grund auszuhölen und auszutiefen; und so lange eben dieser schnelle Lauf keine in dem Wasser sich niedersinkende fremde Theile mitbringt, die den Grund und Boden des Wassers verhältnißmäßig mehr und mehr erhöhen.

§. 109.

Nach §. 103 und 104. erhalten sich auch die Tiefen an den Mündungen der Flüsse um so vollkommener, je mehr Wasser sie empfangen und abführen.

§. 110.

Auch müssen sich hiernach ihre Mündungen um so mehr vertiefen, je mehr der tägliche Fall des Stromes zwischen Ebbe und Fluth beträgt.

§. 111.

§. 111.

Die Aushölung und Vertiefung des Grundes, §. 102. muß denn auch um so grösser seyn, je grösser der Einfallswinkel ist, unter welchem der Strom auf den Grund anläuft. §. 99.

§. 112.

Denn die Kräfte, mit welchen das Wasser, mit einer gegebenen Geschwindigkeit, auf einen andern trift, verhalten sich, so wie bey allen zusammenstossenden Körpern, wie die Einfallswinkel; d. i. je grösser dieser Winkel ist, je grösser ist auch das Vermögen, welches es zur Aushölung und Vertiefung anwendet.

§. 113.

Ein unförmliches Flußbette, voller Höhen und Hügel auf dem Grunde, muß also auch nach §. 111. einen stärkern Anfall vom Strome leiden, als ein ebener und gleicher Grund.

§. 114.

Auch muß die Aushölung und Vertiefung, welche das Wasser im Grunde ausübt, auf einer horizontalen Grundfläche noch stärker seyn, als auf einer schiefliegenden; und zwar nach dem Gesetze aller in Bewegung befindlichen Körper.

§. 115.

Und dieß §. 114. um so mehr, da das Wasser einen flachen Grund mit seiner ganzen Schwere drücket. §. 90.

§. 116.

Es folgt auch aus §. 111. daß diejenigen Ufer, welche am wenigsten schief ablaufen, oder am steilsten sind, die gröste Aushölung und Vertiefung von dem Strome auszustehen haben.

§. 117.

Nach §. 111 und 112. ist es endlich auch gewis, daß an den Ufern, woran der Strom unmittelbar hergeht, die gröste Tiefe seyn muß.

§. 118.

Wodurch §. 117. denn auch die Deiche, worauf der Strom anläuft, gemeiniglich ihr Vorland verliehren, da sie denn Schaar= oder Schoordeiche genannt werden.

§. 119.

Im Gegentheil muß nach §. 104. allenthalben die gröste Untiefe seyn, wo der Strom nicht anläuft, oder wo derselbe langsam geht.

§. 120.

Wovon §. 119. an der andern Seite des Flusses, mehr oder weniger gegen den Stellen über, woran der Strom unmittelbar hergeht, §. 118. die dortigen Ufer, und der vor denselben befindliche Grund, jederzeit seichter und untiefer seyn muß, und zwar nachdem der Strom sich weiter davon entfernt, und schwächer daselbst wird.

§. 121.

Eben dieß §. 120. geschieht auch an eben derselben Seite des Flusses, unterhalb der Stelle, worauf der Strom anläuft. §. 117.

§. 122.

Dieserwegen, §. 119. ist es denn auch allzeit trokner und seichter hinter und unterhalb den in dem Strome hervortretenden Erdzungen, und allen Arten von Wasserwerken, als Buhnen, Stacke, Schlachten und Schlengen (holl. Kribben) u. d. g. m.

§. 123.

Denn das Wasser schießt, wie bey allen anstossenden Körpern, jederzeit in eben dem Winkel wieder von den Ufern, und andern ihm entgegen stehenden Hindernissen, §. 22. unter welchem es auf dieselbe gefallen ist (w).

§. 124.

Mithin §. 123. läßt der Strom, sowohl an der gegenüber befindlichen, §. 120. als an derselben Seite des Flusses, §. 121. einen gewissen Zwischenraum über, woselbst wenigere Geschwindigkeit, und also auch wenigere Vertiefung statt findet. §. 105.

§. 125.

Und weil das Wasser flüßig ist §. 4. wird es durch die Behinderungen §. 117 und 122. vertheilt, und durch das fortfliessende, und darauf folgende Wasser, zum Theil zur Seite getrieben, wobey es ausser der Kraft des Stromstriches gebracht, in seinem Laufe aufgehalten wird.

§. 126.

Wozu noch kömt, daß das Wasser, welches durch die Hindernisse §. 117 und 122. aufgehalten oder gestauet worden, einigermaßen aufläuft, und solchergestalt unter-

(w) Diese Regel leidet eine besondere Einschränkung. Stromstriche reflectiren nicht wie die Kugeln, nach Masgabe der einander immer gleichen Stoß- und Prallwinkel, weil sie sich sowohl nach ihrer eigenen, als auch des ihnen widerstehenden Stromes Stärke, richten müssen. Heftige Stromstriche in matten Strömen lassen sich weiter vom Ufer entfernen, als matte in schnell laufenden Strömen. Mathematisch lassen sich dergleichen Wirkungen nicht gut vorher sagen. S. Silberschlags Hydrotechnik, 1ter Th. §. 139. 140 und 234.

unterhalb eine Erniedrigung im Strome verursachet, worin zum theil das fortgehende Wasser fällt, und dadurch eine Art von Mahlstrom hervorbringet, den man im holl. Neer, im Deutschen aber Wallm oder Küselung zu nennen pflegt, und der die weiter fortfliessende Geschwindigkeit des Wassers merklich verringert.

§. 127.

Wenn alles übrige gleich angenommen wird, muß auch daselbst wo der Grund weicher ist, §. 102. 3) die Aushölung und Vertiefung desselben grösser seyn. Und so auch umgekehrt.

§. 128.

Es sind also vornämlich vier Ursachen vorhanden, welche das Bette der Flüsse formen, austiefen und in gutem Stande erhalten, als:

1) Die Geschwindigkeit des Wassers, §. 6 und 7.
2) Die Richtung des Stromes, §. 111.
3) Die Fläche und Lage des Bettes, §. 113 et seqq.
4) Die Beschaffenheit des Grundes, §. 127.

§. 129.

Gleichwohl bleibt die Geschwindigkeit des Wassers, §. 128. 1) die erste und wirksamste Ursache von den Tiefen der Flüsse.

§. 130.

Die Richtung des Stromes; die Fläche und Lage des Bettes; und die Beschaffenheit des Grundes, §. 128. (2. 3. 4.) sind nur mitwirkende Ursachen, welche das Vermögen der Geschwindigkeit grösser machen.

§. 131.

Alles dasjenige, was daher §. 129. die Geschwindigkeit der Flüsse vermehret, ist eine Ursache zur Vertiefung derselben.

§. 132.

Im Gegentheil §. 131. ist alles dasjenige, was die Geschwindigkeit der Flüsse vermindert, eine Ursache zur Veruntiefung derselben.

§. 133.

Und dieß §. 132. um so mehr, weil die abnehmende Geschwindigkeit, ausser daß sie den Grund weniger vertiefet, auch eine Ursache ist, daß die sich anderwärts loßgegebene, und mitgeführte fremde Theile (Stoffen) in der Strombahn niedersinken.

§. 134.

Denn, gleichwie die Geschwindigkeit den Grund austiefet §. 104. so ist sie auch die Ursache, welche die fremden Theile aufnimt, im Wasser fliessend erhält, und mit dem Strome anderwärts hinführet.

§. 135.

Dieserwegen, §. 134. ist ein Fluß, dessen Bette durch die Reibung des Wassers vertiefet, oder erweitert werden kan, jederzeit mehr oder weniger, mit fremden Theilen von verschiedener Schwehre angefüllet, und niemahls klar. Die schwersten dieser fremden Theile können nur durch eine große, die leichtesten aber durch eine geringe Geschwindigkeit fliessend, und im Wasser aufgehalten werden. §. 13.

§. 136.

Je grösser die Geschwindigkeit des Wassers ist, §. 129 und 134. je mehr fremde oder Erdtheile muß dasselbe (caeteris paribus) mit sich führen. Und so auch umgekehrt.

§. 137.

Je höher denn auch ein Fluß angeschwollen ist, §. 134, 129 und 47. oder je mehr Wasser abfließt, je

mehr Erdtheile müssen in demselben mit fortgeführet werden.

§. 138.

Und dieß §. 137. zu Zeiten um so mehr, weil ein hoher Fluß, durch den Anlauf des Wassers zwischen den Deichen, auch viele Erdtheile von den Seiten desselben loßmacht, und mit sich führet.

§. 139.

Wesfalls §. 136 bis 38. denn auch das Wasser in einem Flusse jederzeit um so trüber und dicker ist, als es schneller, und in grösserer Menge abläuft, wie z. E. im Winter (x). Und so auch umgekehrt.

§. 140.

Wenn daher §. 136 bis 138. ein schnell laufender und hoch angeschwollener Fluß, in seinem Laufe träger gemacht, und aufgehalten wird, so werden sich dadurch, verhältnißmäßig, mehrere fremde Theile aus dem Wasser niederlassen, und dadurch das Flußbette um so mehr erhöhen.

§. 141.

Aus dieser Ursache §. 139 und 140. muß denn auch das Bette der Flüsse sich im Winter ungleich mehr, als im Sommer verhöhen.

§. 142.

(x) Der sehr Stromkundige holl. Landmesser Melchior Bolstra, will angemerket haben, daß das Wasser zu einer solchen Zeit in den holländischen Flüssen, nicht weniger denn $\frac{5}{100}$ Theile an Sand und Schlam mit sich führe, da es zu einer andern Zeit nur $\frac{1}{100}$ Theile betrüge. Die Italiäner rechnen inzwischen an ihren Flüssen, im letzteren Falle, ungleich weniger, wovon annoch beym §. 172. vorkommen wird. Es läßt sich auch freylich hierüber nichts allgemeines angeben.

§. 142.

In so ferne also §. 136 und 137. die Geschwindigkeit und Menge des Wassers, fremde Theile herführet, kan man solche auch als zufällige Ursachen der Veruntiefung und Verhöhung der Flußbetten mit annehmen.

§. 143.

Je anhaltender aber die Geschwindigkeit ist, §. 129 und 134. je weiter werden die im Wasser befindlichen fremden Theile mit hinweg geführet, und je weniger lassen sie sich auf den Grunde nieder. Und so auch umgekehrt.

§. 144.

Sobald nun die Geschwindigkeit auf eine oder die andere Art verringert wird, sinken die fremden Theile nach und nach nieder, das Bette der Flüsse wird versandet und verhöhet.

§. 145.

Diejenigen Ufer und Betten, an welchen der Strom langsamer fliesset, und auf welche er nicht anläuft, §. 119. müssen auch daher §. 144. seichter und höher werden.

§. 146.

Auch desfalls §. 144 und 71. müssen sich in den weiten Plätzen einer Strombahn oftmahls Sandbänke und Inseln aufwerfen;

§. 147.

Und Untiefen entstehen, wann dieselbe sich von engen Ufern plötzlich und ansehnlich erweitert. §. 144 und 72.

§. 148.

Man sieht hieraus auch, §. 144 und 170. woher es komme, daß oftmahls unterhalb großen seitwerts abgehenden

henden Ausgüssen, oder Armen eines Flusses, große Sandbänke und Untiefen (Droogtens) entstehen, welches in einem Flusse nicht geschiehet, der diese Ausgüsse nicht hat (xx).

§. 149.

Es müssen aber nach §. 144 und 96. die im Wasser befindlichen fremden Theile, in den Nebenkanälen (Spranken) und Armen eines Flusses, noch häufiger, als in der Bahn des Hauptstromes (Stam) selbst, niedersinken.

§. 150.

Und endlich folgt auch noch aus §. 144 und 83. daß wenn ein Fluß sich in zweene Arme von gleicher Weite, aber ungleicher Länge, vertheilet, der längste mit der Zeit am trockensten oder seichtesten werden muß.

§. 151.

Ein Fluß wird auch mehr oder wenigere leichte Erdtheile von dem Grunde aufs neue aufrühren, und mitnehmen, ob er gleich mitlerweile die schwereren Theile wieder sinken läßt.

§. 152.

Wie denn auch die längst dem Grunde rollende und scheurende schwerern Theile, den Grund aushölen (afslyten) und dadurch aufs neue wieder leichtere Theile loßmachen, die darauf vom Wasser aufgenommen, und weggeführet werden.

§. 153.

(xx) Beweise, sowohl von dem einen als andern, sieht man in Holland bey dem Flecken **Werkendam**, an der **Waal** oder **Merwede**, und weiter unterhalb in der Gegend von **Dordrecht**. Daß aber die weitesten Plätze einer Strombahn am seichtesten werden, zeigt besonders der **Leck** allenthalben nur gar zu deutlich.

§. 153.

Die aufgenommenen fremden Theile, §. 134. treiben höher oder niedriger im Wasser, je nachdem die Geschwindigkeit desselben, stärker oder schwächer ist, und nachdem diese Theile, mehr oder weniger schwehr als das Wasser selbst sind.

§. 154.

Diejenigen schwimmenden Theile, welche gleiche, oder auch mehrere Schwere, wie das Wasser haben, und also über dessen Oberfläche nicht hervorragen können, folgen, nach §. 134. jederzeit dem stärksten Stromstriche.

§. 155.

Folglich §. 154. werden sie niemahls zur Seite, oder in die Nebenarme der Flüsse abgeleitet, es wäre denn daß in denselben ein stärkerer Strom, als unterhalb denselben, in dem Haupflusse ginge.

§. 156.

Gleichwohl schwimmen die schwersten dieser Erdtheile, §. 154. jederzeit am langsamsten, und die leichteren gleichfalls langsamer, im Verhältnisse ihrer eigenthümlichen Schwehre.

§. 157.

Alles übrige gleich angenommen, müssen denn auch mehrere fremde Theile zu Boden sinken, je nachdem die Geschwindigkeit des Wassers abnimt, §. 144. Und so auch umgekehrt.

§. 158.

Die im Wasser befindlichen fremden Theile, sinken durch ihre eigene grössere verhältnißmäßige Schwere nieder.

§. 159.

§. 159.

Dieserwegen §. 158. sinken die schwersten Theile zuerst, d. i. höher hinauf in den Flüssen, oder näher bey ihrem Ursprunge; und die leichteren weiter nachher, Seewerts hinunter, so wie die Geschwindigkeit der Flüsse nach und nach abnimt. §. 13.

§. 160.

Hiernach §. 159. kan es sich aber auch zutragen, daß die grösten Untiefen eben daselbst angetroffen werden, wo die gröste Geschwindigkeit des Wassers ist; und dieß zum Gegensatze von §. 104.

§. 161.

Die im Wasser befindlichen fremden Theile sinken in einem Flusse, nicht auf eben die Weise wie in einem stillstehenden Wasser, nieder: In dem letzteren gehen sie senkrecht zu Grunde, in dem ersteren aber nach einer schiefen Richtung.

§. 162.

Denn in einem fliessenden Wasser werden die sinkenden Körper, durch eine zusammengesetzte Bewegung, nämlich durch die senkrechte Wirkung der Schwere, §. 158. und durch die mehr oder weniger gleichlaufend forttreibende Kraft des Stromes, §. 134. und also in der Richtung der Diagonale (hoeklyn) oder des getheilten Winkels dieser beiden Kräfte, bis auf den Grund gebracht; welches die Mechanik lehret.

§. 163.

Und folglich §. 162. ist diese Richtung §. 161. mehr oder weniger schief, und macht mit dem Grunde einen mehr oder weniger spitzen Winkel, nach Masgabe der mehr oder wenigeren Schwere der Körper.

§. 164.

Um also nach §. 101. bis 160. einen Fluß tiefer zu machen, muß man vornämlich:

1) durch die im §. 75. angewiesene Mittel die Geschwindigkeit desselben vergrössern, und zwar dergestalt, daß sie im Stande sey, sowohl die schwersten als leichtesten Erdtheile, schwimmend zu erhalten und fortzuführen.

2) Die Ursachen aus dem Wege räumen, welche die Geschwindigkeit vermindern, und das Bette der Flüsse verhöhen. §. 88.

§. 165.

Die Ursachen, welche die Geschwindigkeit vermindern §. 164. 2) und also Gelegenheit zum sinken der Erdtheile, und Verhöhen der Flußbetten geben, §. 132 und 133. sind daher gemeiniglich:

1) Alles was den Fall des Wassers verringert, §. 66. und wodurch also eine geringere Menge von Wasser in derselben Zeit durch den Fluß abläuft, §. 47.

2) Alles was sich dem regelmäßigen, geraden und freyen Lauf des Wassers entgegen stellt, und wodurch es also mehrere Reibung und Gegenwehr auszustehen hat. §. 88 und 97.

§. 166.

Die materielle (Stoffelyke) Ursache der Veruntiefung und Verhöhung der Flußbetten, besteht in allen Arten von fremden- oder Erdtheilen, die durch den schnellen Lauf des Wassers mitgeführet, wegen der immittelst verringerten Geschwindigkeit aber, durch ihre grössere eigenthümliche Schwere, auf den Grund sinken. §. 153.

§. 167.

Daher §. 132 et seqq. ist die verringerte Geschwindigkeit die zufällige, und die grössere eigenthümliche Schwere die würkende Ursache, §. 158. von dem Niedersinken der fremden Theile.

§. 168.

Folglich §. 165 bis 167. sind die zwo ersten Ursachen von der Veruntiefung und Verhöhung der Flußbetten:

1) die verringerte Geschwindigkeit des Wassers,
2) die Niederlassung der in demselben befindlichen fremden Theile.

§. 169.

Nach Masgabe daß diese zwo Ursachen, §. 168. mehr oder weniger zusammen treffen, oder jede ins besondere grösser ist, wird die Verhöhung der Betten auch grösser seyn.

§. 170.

Alles dasjenige nun, was §. 168. die Geschwindigkeit des Wassers verringert, und alles was fremde niedersinkende Theile im Wasser herführet, ist eine zufällige Ursache von der Veruntiefung und Verhöhung der Betten der Flüsse.

§. 171.

Die vornehmsten zufälligen Ursachen von der Veruntiefung und Verhöhung der Flußbetten, welche durch die Verringerung der Geschwindigkeit des Wassers entstehen, §. 179. sind folgende:

1) die gegenseitige Anklebung der Wassertheile auf einander, und auf dem Grunde, §. 95.
2) die Ungleichheit des Grundes, §. 14.
3) der unregelmäßige, und krumme Lauf der Flüsse, §. 16.

4) die

4) die ungleiche Weite der Flüsse, §. 16.
5) die Untiefen, Sandbänke und Inseln, §. 14. 20 und 146.
6) die Bedeichung, §. 34.
7) die plötzliche und große Erweiterung der Flüsse, §. 147.
8) die seitwerts abgehenden Ausgüsse der Flüsse, §. 148.
9) die Vertheilung der Flüsse in verschiedene Arme und Kanäle, §. 96.
10) die ungleiche Länge dieser Arme, §. 83.
11) die Beengung und Veruntiefung der Mündungen der Flüsse, §. 20 und 40.
12) die beständige Verzögerung und Stauung zwischen Ebbe und Fluth, §. 18.
13) Und endlich alles was in einem Flusse niedersinket, als Holz, Steine, Stack- und Pfahlwerke, Eisdämme, u. s. w. §. 12 und 36.

Denn alle diese Ursachen geben dem Wasser entweder wenigern Fall, oder mehrere Reibung und Widerstand, und also dadurch die Veranlassung zum sinken der fremden Theile, §. 167.

§. 172.

Und die vornehmsten zufälligen Ursachen von der Veruntiefung und Verhöhung der Flußbetten, welche durch die Niedersinkung der fremden Theile entstehen, §. 170. sind

entweder natürliche, als:

1) der schnelle Lauf des Wassers, in so ferne dieser
   a) eine Menge schwehrer fremder Theile von dem Ursprunge der Flüsse mit herunter führet, §. 12. (y).

b) den

(y) Manfredi hält dafür, daß die Erdtheile in einem mittelmäßig trüben Flußwasser, sich gegen das Was-

b) den Grund und die Ufer der Flüsse abscheuret, aushölet und abbricht, §. 88. et seqq.

2) die überflüßige Menge des abfliessenden Wassers, §. 137 und 141.

3) der hohe Anlauf des Wassers zwischen den Deichen, §. 138.

oder ungefähre, als:

1) das von den Seiten in den Fluß zustürzende Wasser, welches von Regen und Schnee ꝛc. entsteht, und viele fremde Theile von den Deichen und Ufern ꝛc. in der Strombahn abführet.

2) Heftige Winde, welche viele Erdtheile loß und schwimmend machen (z), indem dadurch die Wellen gegen die Ufer und Sandbänke anschlagen. Ueberdem führt auch noch der Wind eine Menge fremder Theile von den Deichen, Ufern und Vorländern in die Strombahn herbey.

3) Eis-

ser verhalten = 1 : 174. S. Annotazioni publicate sopra la natura de' fiumi, del Sign. *Manfredi.* Imgleichen: Untersuchung der vorgegebenen Verminderung des Wassers, und Vermehrung der Erde, von Joh. Browallius. Stockholm 8. 1756. übers. von Klein.

(z) Hierin steckt die Ursache der beständigen Abnahme und Wiederaufnahme einiger in den Flüssen befindlicher Sandbänke, die 50, und mehrere Jahre, beynahe dieselbigen bleiben: denn was sie durch das Loßmachen des Windes, oder der Wellen verliehren, gewinnen sie bey stillem Wetter wieder, durch neue antreibende und sinkende fremde Theile. Diese Untiefen liegen in den Flüssen gemeiniglich von 1 bis 4 Fuß, mehr oder weniger, unter der Oberfläche des Wassers, nach Beschaffenheit der Gegend, und nachdem der Schlag, oder die Brandung der Wellen, stärker oder schwächer ist. In der See aber, vor den Mündungen der Flüsse, sind diese Untiefen (holl. Droogtens) gemeiniglich von 10 bis 20 Fuß unter dem Wasser, indem daselbst die Wellen ungleich höher gehen.

3) Eisschollen, die im heruntertreiben die Ufer und Sandbänke abscheuren und loßmachen, und dadurch nicht selten große Veränderungen und Verwüstungen anrichten.

4) Und endlich die schreklichen Eisdämme und Eisstopfungen, welche entweder verursachen, daß das Wasser seitwerts mit mehrerer Gewalt läuft, und die Ufer und Untiefen ab- und ausscheuret, indem sie sich mitten in den Flüssen an den Sandbänken feste setzen; oder daß sich das Wasser, unter solchen Eisstopfungen mit Gewalt einen Weg bahnet, wodurch die daselbst loßgemachte fremde Theile, wieder anderwerts hingeführet werden; wie man denn hiernach oft ganze Sandbänke und Inseln, plötzlich auf andere Stellen verlegt siehet.

§. 173.

Alle diese Ursachen, §. 171 und 172. muß man nun, so viel möglich ist, aus dem Wege räumen, oder verringern, um die Flüsse auszutiefen und fahrbar zu erhalten; und um dadurch dem ersten Unheile von dem Verderb derselben, §. 41. 1) vorzukommen, oder doch wenigstens dasselbe zu zertheilen.

§. 174.

Und weil Durchbrüche und Ueberströhmungen, das andere Unheil von dem Verderb der Flüsse, §. 41. 2) ausmacht, dieses aber gröstentheils nur eine Folge von dem ersteren ist, so kann man dem zweyten auch dadurch zugleich vorbeugen, wenn man das erstere zu heben weis.

§. 175.

Doch hierzu, §. 174. ist ausserdem nöthig, daß man die fernern Ursachen, woraus Ueberströhmungen

und Durchbrüche entstehen, wegnehme, oder ihre Wirkungen dadurch vereiteln, daß man den Deichen die erforderliche Höhe und Stärke gebe, damit sie im Stande seyn, daß Wasser zwischen den Ufern der Flüsse zu begränzen, und eingeschlossen zu halten.

§. 176.

Die allgemeinen und unmittelbaren Ursachen der Ueberströhmungen sind:

1) der Anlauf des Wassers bis über die Kappe (Kruin) der Deiche;
2) Deich= oder Durchbrüche;

durch welche beide Ursachen das Wasser über die eingedeichten Länder hinläuft.

§. 177.

Um also §. 176. Ueberströhmungen vorzukommen, muß:

1) die Kappe der Deiche über die Oberfläche des höchsten Wassers erhoben seyn; und
2) Deich= oder Durchbrüche verhütet werden.

§. 178.

Die allgemeinen und unmittelbaren Ursachen der Durchbrüche sind:

1) Alles was die Gewalt des Wassers, und derjenigen Körper die darin fliessen, über das Vermögen des Widerstandes der Deiche vergrössert.
2) Alles was gegentheils das widerstehende Vermögen der Deiche, in Beziehung auf die Gewalt des Wassers, und der darin fliessenden Körper, verringert.

§. 179.

Die Gewalt des Wassers in einem Flusse steht im Verhältnisse:

1) mit

1) mit dessen drückenden Kraft oder Höhe, §. 90.
2) mit dessen Geschwindigkeit, oder Stärke der Bewegung, §. 89.
3) mit dessen Lauf, in Beziehung auf die Richtung, Eigenschaft und Gestalt der Ufer und Deiche, §. 112 bis 116.

§. 180.

Je höher also, §. 179. das Wasser ist, je schneller, und in je geraderer Richtung es auf den Deich anläuft, desto grösseres Vermögen hat dasselbe den Deich durchzubrechen. Und also auch umgekehrt.

§. 181.

Wann demnach, §. 179. 1) das Wasser zu einer gedoppelten Höhe angewachsen ist, und alles übrige gleich angenommen wird, so übt es einen vierfachen Druck gegen die Deiche aus, u. s. w.

§. 182.

Die Kraft der fliessenden Körper, welche in einem Flusse mit weggeführet werden, §. 134. steht wie bey allen in freyer Bewegung befindlichen Körpern, vornämlich im Verhältniß mit der Grösse ihrer Geschwindigkeit, d. i. mit ihrer Schwere, oder dem körperlichen Inhalt, vermehrt durch die Geschwindigkeit.

§. 183.

Inzwischen trägt auch die Richtung, die Figur und Eigenschaft dieser Körper, §. 182. vieles mit bey, um die Wirkung derselben gegen die Deiche, nämlich deren Ausscheurung und Abbruch, mehr oder weniger zu vergrössern.

§. 184.

Das widerstehende Vermögen der Deiche, in Absicht auf die Gewalt des Wassers, und der darin be-

findlichen fremden Körper, steht daher, §. 179. bis 183. im Verhältniß:

1) mit der Dicke der Deiche;
2) mit der Festigkeit derselben;
3) mit der Richtung und Lage derselben, in Beziehung auf den Fluß;
4) mit der Eigenschaft und Gestalt derselben.

§. 185.

Folglich, §. 184. je dicker und fester die Deiche sind, und je vortheilhafter ihre Richtung und Gestalt ist, desto grösser ist auch ihr Vermögen, um der Gewalt des Wassers, und der darin fliessenden fremden Körper, §. 179 und 182. zu widerstehen. Und so auch umgekehrt.

§. 186.

Die vortheilhafteste Gestalt eines Deiches ist nach §. 181. ein Deich mit einer schrägen Abdachung, und mit einem schief ablaufenden Ufer oder Strande, weil dadurch die Höhe des Wassers, und dessen druckende oder todte Kraft, nach Masgabe verringert wird, als diese Fläche mehr oder weniger schräge abläuft.

§. 187.

Auch haben Deiche, welche solchergestalt §. 186. liegen, ein grösseres Vermögen gegen den Anlauf des Wassers, oder dessen lebendige Kraft, weil dadurch der Einfallswinkel des Stromes kleiner wird, nach Masgabe als obige Fläche schräger liegt.

§. 188.

Wenn denn alles gleich angenommen wird, hat folglich, §. 186 und 187. ein Deich mit einem schräge ablaufenden Ufer, ein grösseres Vermögen, der Macht und Gewalt des Wassers zu widerstehen, als ein Deich mit

mit einem gerade aufstehenden Ufer, oder ein Schaardeich.

§. 189.

Alles §. 179. et seqq. ist daher eine zufällige Ursache der Durchbrüche, und folglich auch nach §. 176. der Ueberströmungen:

1) was die Gewalt des Wassers, und der darin schwimmenden fremden Körper, über das widerstehende Vermögen der Deiche vergrössert, es sey nun dadurch daß dem Wasser eine grössere Höhe, ein stärkerer Lauf, oder ein grösserer Einfallswinkel gegeben wird.

2) was gegentheils das widerstehende Vermögen der Deiche schwächet, es sey nun dadurch, daß demselben eine geringere Dicke und Festigkeit, oder eine nachtheiligere Richtung und Gestalt gegeben wird.

§. 190.

Die vornehmsten und gewöhnlichsten der zufälligen Ursachen von Durchbrüchen, durch die Gewalt des Wassers, und der fremden Körper die darin fliessen, zu vergrössern, sind folglich §. 189.

1) Die grosse Menge des abfliessenden Wassers durch lange daurenden Regen, plötzliche Schmelzung des gefallenen Schnees, Wolkenbrüche, unmäßiger Zufluß aus andern nebenher sich ergiessenden Flüssen, u. s. w.

2) Hohe Fluthen bey Sturmwinden, die das Wasser aus der See in den Fluß hinauf führen, und zu gleicher Zeit das herabkommende Wasser zurück halten.

3) Eisdämme oder Eisstopfungen, die das herabkommende Wasser abhalten, sich durch die Strombahn zu entladen.

4) Abschnitte oder Abdammungen nöthiger Ausgüsse der Flüsse.

5) Schlechte Richtungen des Stromes, durch eine verkehrte Anlegung der Deiche und Dämme, und aller Arten von Wasserwerken, als da sind: Stacke, Schlengen und Schlachten, Höfte, Buhnen und Haken, u. s. w.

6) Schwere Eisgänge, grosse und scharfe Eisschollen, die, nach Masgabe als sie mit einer größern Geschwindigkeit ankommen, und unter einem grösseren oder kleineren Winkel gegen die Ufer angetrieben werden, dieselben mehr oder weniger ausgraben und aushölen.

7) Lange daurende Schölung und Brandung der Wellen, durch anhaltende stürmische Winde, gegen eine und dieselbe Stelle des Deiches.

8) Ferner alle die Ursachen, welche den körperlichen Inhalt des Wassers in den Flüssen vermindern, durch Verhöhung der Betten, u. s. w.

§. 191.

Und die vornehmsten und gewöhnlichsten der zufälligen Ursachen, welche das widerstehende Vermögen der Deiche schwächen, sind dann §. 189.

1) zu leichte und zu schmahle Deiche.

2) zu schlechte Bestandtheile, oder Materie, woraus sie gemacht worden.

3) Nicht hinreichende Bearbeitung und Zubereitung des Grundes und der Materie, worauf und woraus der Deich aufgeführet worden.

4) Sand- und Mohradern, welche entweder in dem Deiche selbst, oder in dessen Grunde befindlich; Wurzeln von Busch und Bäumen, oder jeder anderer fremde Körper, welcher aus Nachläßigkeit oder Unwissenheit, mit eingedeicht worden, und

und nachher einen Durchzug des Wassers, unter oder durch den Deich, veranlassen.

5) Gänge und Löcher der Maulwürfe, Ratten und Mäuse, oder jede andere Hölung, die sich queer durch den Deich erstreckt, und dem andringenden Wasser einen Durchgang gibt, wodurch dann der Deich nach und nach untergraben, und also zum sinken und einstürzen gebracht wird.

6) Endlich alle die zufälligen Ursachen, welche die Gewalt des Wassers gegen den Deich vergrössern, §. 190. weil solche insgesamt den Grund der Deiche nach und nach abbrechen, ausgraben und aushölen, und also schwächen und verringern.

§. 192.

Die Deich- oder Durchbrüche, §. 191. (4. 5. 6.) entstehen nämlich nicht plötzlich, sondern gemeiniglich allgemach, durch Einsinkung und Einstürzung; und zwar in der Maasse, daß die Deiche an der Landseite einsinken; weil das durch die vorbeschriebenen Hölungen durchziehende Wasser, den Grund derselben landwerts, wo gemeiniglich das schlechteste Erdreich (Staal, worauf der Deich lieget) ist, am ersten und mehrsten aushölet und wegspület, und solchergestalt die ganze Stütze desselben wegnimt. Es gibt jedoch auch Stellen, wo der Deich in seiner ganzen Breite auf einmahl einsinket, wann nämlich der Durchzug (doorsyping) des Wassers, vermittelst einer queer durch den Deich, oder dessen Grund, gehenden Hölung geschiehet, und diese unter der Erde lang und weit genug ist. Deiche von einer so bedenklichen Lage, nennt man im holl. Kwel- oder Sinkdyke, und im Deutschen an der Elbe und Weser Kuver- oder Quelldeiche.

§. 193.

Um nun §. 178. den Durchbrüchen, und folglich §. 177. auch den Ueberströmungen, nach Möglichkeit vorzukommen, muß man:

1) die Gewalt des Wassers, und der darin schwimmenden Körper, §. 179 und 182. verringern, indem man die zufälligen Ursachen derselben §. 190. so viel nur möglich, aus dem Wege räumet, und dadurch dem Wasser eine geringere Höhe, einen mäßigern Lauf, und kleinern Einfallswinkel gibt.

2) Das widerstrebende Vermögen der Deiche vergrössern, indem man die zufälligen Ursachen, §. 191. welche dasselbe verringern, zu heben oder zu verbessern suchet; und hiernach den Deichen die nöthige Höhe und Festigkeit, und eine vortheilhafte Form und Lage gibt.

Verzeichniß

einiger

bis itzt zur Hydrotechnick

herausgekommener Bücher.

Verzeichniß
einiger Hydrotechnischer Bücher.

1. Aenae (H.) Wiskundige Beſchouwing van een hellend Water-Schepraed, nieuwlings door den Heer A. G. *Eckhard*, in's Hage uitgevonden, waarin de Voordeelen van dit Rad boven het gewoone Schepraed wiskundig betoogd, en teſſens de Nadeelen, waaraan het onderhevig zoude kunnen zyn, in overweeging genoomen worden, en de middelen aangetoond hoe dezelve weg te neemen, of te verhelpen zyn. Opgehelderd met 7 fraaje afbeeldingen van' t Water-Schepraed. Amſterdam 8. 1774.
2. *Alberti* (Giuſeppe Antonio) Inſtruzzioni pratiche per L'Ingenero-Civile, o ſia perito d'acque. Venezia 4. 1748.
3. *d'Alembert* Traité de l'equilibre et du mouvement des fluides. Paris 4. 1744.
4. *Alting* (M.) Deſcriptio ſecundum antiquos agri-batavi et Friſii una cum conterminis; ſive notitia Germaniae Inferioris, cis et ultra Rhenum, qua hodie eſt in dicione VII. Foederatorum. P. I et II. Amſterdam fol. Repraeſentata tabulis geographicis. Anno 1697.

5. *Ane-*

5. *Anemaat* (Sebaſtian) Koerte Aenmerkingen over den Hoek van Holland. 8.
6. *Armſtrong* (Col.) The Hiſtory of the ancient and preſent State of the Navigation, of the Part of King's-Lyn, and of Cambridge. Illuſtrated with Maps. London 1725. fol.
7. Aſter (Friedr. Ludew.) Geſamlete Nachrichten von dem in den vereinigten Niederländiſchen Provinzen gebräuchlichen Cemente aus Traſſe, oder gemahlenen Cöllnſchen und Andernachſchen Tuffſtein. In dreyen Sendſchreiben. Dresden u. Leipz. 8. 1773.
8. Aſter (F. L.) Geſamlete Nachrichten von dem Verfahren der Holländer, wenn ſie waſſerdichtes Mauerwerk machen. In zwey Sendſchreiben, nebſt beygefügten zwoen Kupfertafeln. Dresden u. Leipzig. 8. 1774.
9. *B.* (E. C.) Antwoort op het beredeneert Vertoog, omtrent de Toetempeling der Sluizen in den Ablasſer-Waard. Waar agter tot een toegift is by gevoegt eenige Conſideratien ontrent het redres van voornoemden Waart. Gorinchem 4. 1727.
10. *Baratteri*, Architettura dell' Acque.
11. *Barnevelt* (Martinus van) Rivierkundige Verhandelingen uit Ondervindingen opgemaakt, dinſtig tot het bepaalen van middelen ter Voorkooming van Overſtroomingen der aengelegenden Rivieren in Gelderland en Holland. Amſterſtam 1773. 8.
12. de *Barthés* Eſſay ſur divers avantages que l'on pourroit tirer de la Côté de Languedoc, relativement à la Navigation et l'agriculture. Iverdun 1769. 4 Bogen, mit zwey Kupfern.
13. *Baudeau* Proſpectus du Canal de Bourgogne. 1764. 8.
14. *Beekmann* (M.) Beſchryving van de Stad en Baronie Aſperen, mit Kupfern. Utrecht 8. 1745.

15. *Be-*

15. *Belidor*, Architecture Hydraulique, ou l'art de conduire, d'elever et de menager les eaux pour les differents besoins de la Vie. Paris in gr. 4. 2 Th. jeder von 2 Bänden. Tom. I. P. I. 1737. Tom. II. P. II. 1753. Die deutsche Uebersetzung ist zu Augspurg mit den Kupfern in Folio herausgekommen.

16. *Belkmeer* (Cornelius) Natuurkundige Verhandeling, of Waarneminge, betreffende den Hout-uytraspende en doorboorende Zeeworm, enz. met Kopere Platen. Amsterdam 1733. 8.

17. *Bellogrado* (Jacobus) Theoria Cochleae Archimedis ab observationibus, experimentis et analyticis rationibus ducta. Parma 1767.

18. *Berger* (Mattys den) Nieuw Ontwerp om den Dregterlandsen Noorder Zeedyck door middel van Hardsteene-Blokken of blauwe Zarken — secuur te stellen — met Kopere Figure. Enkhuizen 8. 1742.

19. *Berkhey* (J. le Francq) Natuurlyke Historie van Holland, mit Kupfern 1769. 8. verschiedene Theile.

20. *Bernoulli* (Jo.) Hydraulica, nunc primum detecta ac demonstrata, directe ex fundamentis pure mechanicis. 1732.

21. *Bernoulli* (Daniel.) Hydrodynamica, sive de viribus et motibus fluidor. Argentorati 1738. 4.

22. *Bertius* (Peter) de aggeribus et pontibus hactenus ad mare exstructis. Paris 1629.

23. *Bertrand* (M. J.) Traité de l'eau, relativement à l'economie rustique, ou Traité de l'irrigation des Prés. Lion 164. Die deutsche Uebersetzung ist zu Nürnberg 1765. in 8. herausgekommen.

24. *Beyer* (J. M.) Theatrum machinar. Molinar. Leipzig fol. 1735.

25. *Beye-*

25. *Beyerink* (Frederik) De Rivierkundige Verhandeling uitgegeeven door *Cornelis Velſen*, &c. onderzogt en Opgeſteld. Arnhem 8. 1770.

26. *Bleiswyck* (Petrus van) Diſſertatio ſpecimen phyſico-mathematicum inaugurale, de Aggeribus. Leiden 1745. 4.

27. Böckler (Georg Andreas) Bau- und Waſſerkunſt. Nürnberg, 1661. mit Kupfern, fol.

28. *Bogaart* (A.) Beſchryving der Watervloeden, voornamentlyk van die, welke in de Nederlanden gewoed hebben, en byzonder van den Kersvloed des Jaars 1717. &c. Amſterdam 8. 1773.

29. *Boom* (Nicolaas) Een bondige Redevoering tegen de Doorſnyding tuſchen de Leck en Merwede. Gorinchem 1754. 8.

30. Böſe (Jobſt) Anleitung zum Waſſerbau. Göttingen 1757. 8. mit Kupfern. 2te vermehrte und verbeſſerte Auflage eben daſ. 1769. 8.

31. *Boſſut* (Abbé) et *Vialet*, Recherches ſur la Conſtruction la plus avantageuſe des digues. Paris 1764. 4. avec des tailles-douces. Ouvrage qui a remporté le prix quadruple propoſé par l'academie de Toulouſe pour l'année 1762.

32. *Bourdet*, Traité des digues le long des fleuves et rivieres. Paris 1771. 8.

33. *Boyle* (Rob.) Paradoxa hydroſtatica. Genev. 1680. 4. mit Kupfern.

34. Brahms (Albert) Anfangsgründe der Deich- und Waſſerbaukunſt. Aurich 4. mit Kupfern, 2 Th. wovon der erſte 1754. der andere aber 1757. herausgekommen.

35. *Breſſy* (R.) T. *Weſthovius*, ende D. *Held.* Philoſophice ende mathematice Water-Speculatien. Dordrecht. 4. 1691.

36. *Browallius* (Joh.) Untersuchung der vorgegebenen Verminderung des Wassers, und Vermehrung der Erde. Stockholm 8. 1756. ins Deutsche übersezt von Klein.

37. *Bruyn* (Abraham de) Den Zeeworm, beschouwd in zyn eigen Aard en Natuur, waar door zy die Schadelyke, vreeslyke en verdervende woede aanrigt in's Lands Paalen en Houtwerken; Nevens een Onderzoek na deszelfs afkomst en Oorsprong, mitsgaders Middelen &c. Rotterdam 8. 1735.

38. *Bucquoy* (Jacob de) De Waterwereld beschouwd en de byzonderheden langs de Kusten aangewezen, ten nutte der Koopvaardye en Zeevaart, &c. Haerlem 1752. 4. mit Kupfern.

39. *Burchgraaf* (Justus van den) zeer langduurige en naukeurige Observatien, omtrent de Rivieren den Wael, Maes, Merwe en Leck &c. Gorinchem 1744. 8. Es ist auch hiezu noch von eben demselben ein Vervolg of Byvoegsel mit einem sehr weitläuftigen Titel zu Gorcum 1747. in 8. herausgekommen.

40. *Carmignani* (Filippo) Nuova Raccolta d'Autori che trattano del moto dell' acque. VII. Vol. 4. mit Kupfern. Parma und Florenz 1766. u. 1769.

41. *Castelli* (Dom. Bened.) Della misura dell' acque correnti. Bologna 1660. 4.

42. *Clairaut*, de la figure de la terre, tirée des Principes de l'Hydrostatique. Paris 8. 1743.

43. *Cluverius* (Phil.) de tribus Rheni alveis, eorumque accolis.

44. *Coleveld* (Claes Arentsen) Bedenkingen over het Drooghmaken van de Haerlemmer ende Leydse Meer, tegen' t Haerlemmer Meer-Boek van Jan Ariaansen *Leeghwater*. Leiden 4. 1727.

45. *Commelin* (Casparus) Beschryvinge van de Stad Amsterdam. Amsterd. in folio 2 Th. 1694. mit vielen Kupfern.
46. *Cruquius*, Tractaatje over de Waterpassingen en Peilingen aan en omtrent de Rivieren de Merwede, den Goudsen Yssel, Noord en Zuider-Zee, enz.
47. *Dalem* (P. M. van) Tractaat in materie van Zeewerken ende Dykagie. 8. 17 - -
48. *Dam* (Hendrik van) Histories Verhael der Watervloeden.
49. Dielhelm (Joh. Hermann) Allgemeines hydrographisches Wörterbuch, aller Ströme und Flüsse, in Ober- und Nieder-Deutschland, nach alphabetischer Ordnung. Frankfurth 1768. 8.
50. *Dugdale* (William) The Hystory of imbanking and drayning of divers fenns and marshes, both in forein Parth and in this Kingdom, and of the improvements thereby. London fol. 1562. m. Kupfern.
51. *Dumorey* Mémoire sur le Canal de Bourgogne &c. Eine Preisschrift der Akademie zu Dijon vom Jahr 1763. Dijon 1764.
52. Eberenz (Joh. Babtist) Erste Gründe der Wasserbaukunst. 2 Th. Freyburg im Bresgau 1757. 8. mit Knpfern. Der erste Th. lehrt die Theorie, der andere die Praxin.
53. Eberhards (J. P.) Neue Beyträge zur Mathesis Applicata. Halle 1773. mit Kupfern.
54. *Eiklenberg* (Simon) Gedaante en Gesteltheid van Westvriesland voor den J. MCCC. en tessens den Ondergang van het Dorp Vroone. Alkmaer 4. 1714. mit Kupfern.
55. *Euler* (Jo. Alb.) Enudatio quaestionis: quomodo vis aquae aliusue fluidi cum maximo lucro ad molas circumagendas, aliqua Opera perficienda impendi possit.

possit. Praemio ornata a Soc. Reg. Sc. Gott. a. d. 9. Nov. 1754. cum fig.

56. *L'Epie* (Zacharias) Onderzoek over de oude en tegenwoordige natuurlyke Gesteltheid van Holland en Westvriesland; deszelfs Rivieren en Landen; Aanwas, Ophooging, Zakking, Laagte en Dykagie; mitsgaders eene Verhandelinge over de Gedaante, Aart en Eygenschappen der Zee- of Koker-Wormen, en de Hulpmiddelen tegen dezelve: als mede de middelen tot Verbetering en Versterking der Zee-Weeringen. Tweede Druk, met Kaart en Kopere Platen. Amsterdam 1753. 8.

57. Fäsch (J. R.) Tractat von den Mitteln die Flüsse schifbar zu machen. 8. Dresden 1728. und Leipzig 1757. mit Kupfern.

58. *Floquet*, Explication des moyens proposés pour faciliter la Construction du Canal de Provence. 1743. 8.

59. *Floquet*, Devis des Ouvrages à faire pour la Construction du Canal de Provence. 1746. 4.

60. *Fontana* (Carlo) Trattato dell' acque correnti, diviso in tre libri. fol. Rom. 1696. mit Kupfern.

61. *François* (P. Jean) La Science des eaux. Rennes 4. 1653.

62. *Friesen* (Joh. Bernh.) de Jure Riparum. Jen. 1715. 10 Bogen.

63. *Frisi* (P. Paolo) Del modo di regulare e i fiumi, e i Torrenti. Lucques 1762. Die 2te Auflage ist 1768 in 4. auf 112 Seiten, mit einer Kupferplatte, ohne Druckort herausgekommen.

64. *Fritsch* (Ahasveri) Jus fluviaticum Romano-Germanicum. Jen. 1672. 4.

65. *Froidour*, Lettre à M. *Bavillon Damoncourt*, contenant la Relation et la description des travaux qui

se font en Languedoc, pour la Communication des deux mers. Toulouse. 8 1672. mit Kupfern.

66. *Frontinus*, de aquaeductibus. Strasburg 1659. und Amsterdam 1668. 4. mit Kupfern.

67. *Frontini* (Sex. Jul.) de aquaeductibus urbis Romae commentarius; antiquae fidei restitutus atque explicatus opera et studio Joann. *Poleni*. Patav. 1722.

68. *Fürtenbach*, Architectura Universalis. Ulm 1635.

69. *Gallichon* (F C. de la Roche) Rechtliche Abhandlung, betreffend die Concurrenz nach Deichmassen, oder Ruthen und Fußzahl, wornach zu den auf eine Nothhülfe verwandten Kosten zu concurriren. Glükstadt 1765. 4.

70. *Gargon* (Matheus) Walchersche Arcadia. 2 Deele, met Kopere Platen. Leiden 8. 1746. Derde Druck.

71. *Gautier*, Traité des Ponts &c. Paris 1716. 8. mit Kupfern. Ist auch ins Deutsche übersetzt.

72. *Genneté*, Experiences sur le Cours des fleuves. Paris 8. 1755.

73. *Genneté*, Pont de bois de charpante horizontale sans piles ni chevalets, ou autres appuis que ses deux Culées. Nancy 1770. 8. 128 Seiten, u. 7 Kupfert.

74. *Glare* (M.) Motion of Fluids natural and artifical. London 1735.

75. *Grandi* (Abb. Guido) Del movimento dell' Acque.

76. *Guglielmini* (Domenico) Della natura de' fiumi. Bologna 1697. 4. wobey auch: Annotazioni publicate sopra la natura de' fiumi, del Sign. Eustachio *Manfredi*.

77. *Hackmann* (Jodocus) Tractatus juridicus de Jure aggerum. Stadae 1690. 4.

78. *Halma* Tooneel der Nederlanden.

79. *Harstink* (Jan Jacob) Beschryving en afbeelding van eene geoctroyeerde Schep-Schyf voor allerhande

de Watermolens, waar door het Water hooger dan door de gewoone Schep-Raden word uitgemaalen. Amsterdam 8. 1771.

80. Hartmann (J. G.) von den Teichen und Dämmen und ihren Gerechtigkeiten. Jena 8.

81. *Heimreich* (J.) de aqua communi eamque examinandi modis. Coburg 4. 1738.

82. *Heineken* (Christ. Abrah.) Tentamina Juris aggeralis Reipublicae Bremensis. Goettingae 1774. 4.

83. *Hermann*, Phoronomia, sive de viribus et motibus corporum solidorum et fluidorum. 1716.

84. Hönnert (J. W.) Etwas I. von der Deicharbeit II. vom nützlichen Gebrauch des Torfmoors. III. von Verbesserung der Wege. Bremen 8. 1764. Dieß Buch ist nachher eben daselbst im J. 1774. aufs neue vermehrt wieder herausgekommen.

85. *Horst* (Tilemann van der) Theatrum Machinarum universale; of Keurige Verzameling van verscheide groote en zeer fraaie Waterwerken, Schutsluizen, Waterkeeringen, Ophaal- en Draaibruggen. met hare Gronden, Opstallen en Doorgesnedens — in 't Koper gebragt door Jan *Schenk*. Amsterdam 1736. gr. folio.

86. Hube (Joh. Mich.) Abhandlung über die Aufgabe: auf was für eine Art kann ein festerer und stärkerer Dam, als sonst gebräuchlich gewesen, aufgeführet werden? Von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig 1766. mit dem fürstl. Jablonowskischen Preise gekrönet. 4. 1766.

87. Hunrichs (J. W. A.) Entwurf des jetzigen Deichrechts der Grafschaften Oldenburg und Delmenhorst. 1768. 8.

88. eben desselben Practische Anleitung zum Deich-

Siel- und Schlengenbau. Mit Kupfern 2 Theile. Bremen 1770 u. 1771. in 8.

89. *J.* (C.) Remonſtrantie en geoppenbaarde middeln, waar door de Muyder-Zee-dyk, en ſyn Voorplatinge, of althans ingeſlage Bolkwerk met de alderminſte Koſten te bedecken, tegens het doorbreeken ſal konnen werden geſterkt, en beter als tot nog toe ſal beſchermt ende van het over Koſtbaer Reitweſen bevreydt. Amſterdam 1703. 4.

90. *Jonge* (Anthoni de) Wiskundige Uitrekning, en Onderrichting van de Capitaale voordeelen voor alle Geintereſſeerdens in alle Landereyen, die door Watermoolens moeten droog gehouden worden; als mede — Welke Vordeelen veroorzaakt kunnen worden door de geoctrogeerde Water-Machine, geinventeert door den H. Anthoni de *Jonge*. Amſterdam 1765. 4. 1½ Bogen.

91. *Jongeneel* (Jacob) Berigt wegens een Watermachine welke de Scheprad-molens meer dan het dubbeld overtreft. Rotterdam 8. 1767.

92. eben deſſelben Beſchryving betreffende zynen nieuw uitgevonden Water-Trommel-Mole. Rotterdam 1768.

93. Kaovenhöfer (Andreas) Deutliche Abhandlung von den Rädern der Waſſermühlen, und von dem inwendigen Werke der Schneide-Mühlen. Mit 10 Kupfertafeln. Riga und Leipzig 4. 1770.

94. Karſten (W. J. G.) Lehrbegrif der geſamten Mathematik, als wovon der 5te u. 6te Th. die Hydraulik enthält. Greifswald 1770. 8. mit Kupfern.

95. Käſtner (Abr. Gotth.) Anfangsgründe der Hydrodynamik, welche von der Bewegung des Waſſers, beſonders die praktiſchen Lehren enthalten.

Der 4te Theil der mathematischen Anfangsgründe desselben. Göttingen 1769. 8. mit Kupfern.

96. *Kluit* (A.) Wederlegging der ontzwagtelde en gezuiverde aldervroegste Vaderlandze Oudheden, van den H. I. *Bent* &c. Haag 1761. 8.

97. Kühn (D. Heinr.) Vernünftige Gedanken von dem Ursprunge der Quellen, und des Grundwassers, Leipzig 1746. 8. S. auch Leipz. Samlungen Tom. 15. p. 850.

98. *Kuypers* (François) De Vreeslyke Overstrooming van het Land van Altena. Gorinchem 1741. 4.

99. *L.* Cours des principaux fleuves et Rivières de l'Europe, composé et imprimé par L. 1718. 4.

100. *Lakenmann* (Seger) Dringende Nootzake om aan alle de Zee-Dyken gelegen aan de Zuiderzee en' t Ye te maken nieuwe Buitenwerken tot Beschermin-ge van den Lande van Holland en Westvriesland, op een onkostbaarder, en teffens sterker wyze van Steen en Paalwerk, als zedert eenigen tyd door de Paalwormen zyn vernielt, zynde een Vervolg. — met Eerbiedigheid opgedragen aan de Heeren Staten van Holland en Westvriesland &c. Enkhuizen 1735. 8. mit Kupfern.

101. Lambert (J. H.) Piccards Abhandlung vom Wasserwägen, mit neuen Beyträgen herausgegeben. Berlin 1770. 8. mit Kupfern.

102. *Lecchi* (P. Antonio) Idrostatica, essaminata ne' suoi Principi, e stabilita nelle sue regole della misura dell' acque correnti. Milano 4. 1765. mit Kupfern.

102. b) *Leegwater* (Jan Adriaansz) Harlemmer-Meer-Boek. Of Beschryving hoe men de Haarlemmer-en Leytse-Meer bedyken en droog maaken zal: als ook van de dieptens, gronden, en Nuttigheid derzelver.

zelver. Mitsgaders — Amſterdam, met een Kaart en Kopere Platen verciert. 4. 1764. 12te Auflage.

103. *Leupold* (Jacob) Theatrum Hydrotechnicum et Hydroſtaticum. fol. Leipzig 1724. mit Kupfern.

104. *Linquet* Traité des Canaux-navigables. Amſterdam 1769. 12.

105. *Lorgna* (Anton. Maria) Diſcorſo intorno al reparare dalle inondazioni delle Digc la Città di Verona. Verona 1768. 4. mit Kupfern.

106. eben deſſelben Ricerche intorno alla diſtribuzione della Velocità nelle Sezioni de' fiumi. Verona 1771. gr. 4. 51 Seiten.

107. *Lulofs* (Johan) Korte Beſchryvinge van het nieuwe Water-Rad, uitgevonden door den H. Leopold de *Genneté*. Dordrecht. 8. (*)

108. *Mariotte*, Traité du mouvement des eaux et des autres corps fluides. Paris 1718. 4.

109. *Mariotte*, Grundlehren der Hydroſtatik und Hydraulik. Leipzig 8. 1723. mit Kupfern. Ueberſetzt von J. C. Meinig.

110. *Marſili* (Ludovici Ferdinandi) Danubius pannonico-Myſicus. Hagae 1726. 6 Vol. in Landcharten Format.

111. *Martens* (Martinus) Wiskundige Beſchouwinge der Wind- of Watermoolens; vergeleken met die van den Herr Johan Lulofs. Amſterd. 4. mit einem beſonderen Anhange von eben denſelben.

112. *Mar-*

(*) Iſt eine ſehr bittere Widerlegung dieſer verunglückten — den Holländern ſo koſtbar und verdrießlich gewordenen Erfindung. Der Verfaſſer ſoll kein anderer als der berühmte ehemahlige Profeſſor zu Leiden, Johan Lulofs, ſeyn, ob er ſich gleich auf dem Titelblatte unter den 3 Buchſtaben Z. V. J. verſteckt, indem er aus Zütphen gebürtig geweſen.

112. *Massuet*, Wetenswardig Onderzoek over den Kokerworm, uit het Fransch vertaalt door P. le *Clerc*. Amsterd. 8. 1733. mit einem Kupfer.

113. *Mechelini* (Famiano) Trattato della Direzzioni de' fiumi. Fiorenza 1664. 4. mit Kupfern.

114. Meese (David) gekrönte Beantwortung der von der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Harlem, im J. 1764. zum ersten, und 1766. zum 2ten mahl aufgegebenen Preißfrage: "welches die „besten und am wenigsten kostbaren Mittel sind, „das Abnehmen der Ufer des Harlemmer Meeres „zu verhindern?"

115. Meurers, Wasserrechte. Cölln 4. 1705.

116. *Meyer* (Cornelius) Arte di restituire a Roma la tralasciata navigatione del suo Tevere. Rom. fol. mit Kupfern, 2 Th. 1679.

117. Meyers (Nik.) Wasserrecht. fol. 1570. 1½ Alph.

118. Meyer, von der Fährgerechtigkeit. Leipzig.

119. *Mobachius* (Joh. Andr.) De almagtige en regtveerdige slaande Hand Gods, ter besoeking van het Land met de verderflyke Plage der Zeewormen. Gröningen 8. 1733. mit Kupfern.

120. *Monte* (Lotharius à Vogeso) Dissertatio de Utilitate, possibilitate et modo conjunctionis Danubii cum Odera, Vistula et Albi fluviis per canalem navigabilem. Wien 8. 1700.

121. *Moorland* (Sam.) Hydrostatic of Instructions concerning the Waterworks. London 1697.

122. *Morozzi* Dello Stato antico e moderno del fiume Arno, e delle cause, e de' remedj delle sue inondazioni. Raggionamento istorico di Fernardino Morozzi di Colle di Valdelsa. Fiorenza 1766. 4. presso Giam. Battista Stecchi.

123. Münnich (A. G. von) Unterredung von Deich-

 sachen,

sachen, insonderheit vom Deichbau auf einem betrieglichen Grunde ꝛc. Oldenburg 1720. 8.

124. Ebendesselben Oldenburgischer Deichband, gr. 4. mit Kupfern, Leipzig 1767. Mit einer Vorrede zur Einleitung, und vielen Anmerkungen, herausgegeben von J. W. A. Hunrichs.

125. *Narducci* (Tomaso) La Forza dell' Acque correnti.

126. *Nispen* (M. van) De beknopte Landmeet-Konst-vermeerdert vornamelyk met Saaken, Dykagien en Inbraaken van Polders, en Heerdyken aengaende. Dordrecht 8. 1744.

127. *Nuys*, Verhandeling over het Verdiepen en Verzanden der Rivieren.

128. *Oberlini* (Jerem. Jacobi) Dissertatio: prisca jungendorum marium fluviorumque molimina. Argentorati 1770. 4.

129. *Oudenhoven* (Jacobus van) Ingebroken Ablasser-Waert, in Zuyd-Holland, vervangende desselfs Situatie, groote Dykagien, oude ende nieuwe Inbreuken &c. Mitsgaders, het naerder Inbreeken van den Souwen-Dyk &c. Tweede Druk. Vermeerdert met eenige Aanteekningen, en een Byvoegzel raekende de Overstroomingen van den Ablasser-Waerd van den Jaere 1658 tot 1741. incluis. Als mede 8 authentyke Stukken raekende de tegenwoordige Overstrooming. Leiden 1741. 8.

130. Ebendesselben Beschryving van Dordrecht. 12.

131. *Pagniet* (C. L. de) De droevige Gevolgen van het steeds toenemende Vermogen van het Pandersche Canaal — en de middelen tot redres van het verloore Proportie van het Water, op de Waal, Neder-Ryn en Yssel &c. s' Gravenhage 1771. 8.

132. *Pe-*

132. *Pechii* (Francisc. Mariae) Tractatus de Aquaeductibus fol. II. Tom. Franc. 1670. mit Kupfern.

133. *Petitt* (G. D.) alias *Petiscus*, Elementa juris aggeralis theoretico-practica: oder allgemeine Grundsätze zur Deich- und Dammrechts Wissenschaft. Celle 8. 1767.

134. *Pierlink* (Jacob) De verschrikkelyke Watersnood, langs de Rivieren de Waal, en de Maas, voorgevallen in de maand Februar. 1757. met derzelver droevige Gevolgen &c. Waarby gevoegd is een Vertoog over het eenig Middel van Redres, voor het toekomende. Opgehelderd door een Kaart van de Rivieren. Amsterdam 1757. 8.

135. *Poleni* (Joh.) de Castellis, per quae derivantur fluviorum aquae, habentibus latera convergentia. Patav. 1718.

136. *Poleni* (Marchese) De motu aquae mixto. Italiänisch steht dieß Buch mit einigen Vermehrungen in der Nuova Raccolta Vol. III.

137. *Polly* (Jacob) Groot volkomen Moolen Boek, of nauwkeurig Ontwerp van allerhande tot nog toe bekende Soorten van Moolens, door Leendert *van Natrus*, Jacob *Polly* en Cornelis *van Vuuren*. In Kupfer gebracht durch Jan Punt. 2 Th. Landcharten Format. Amsterd. 1734.

138. *Pontanus* (Jo. Is.) Disceptiones Chorographicae de Rheni divortiis atque ostiis.

139. Popowitsch (J. S. V.) Untersuchung vom Meere &c. Frankfurth u. Leipzig 1750. 4.

140. *Pujol* (Abbé) Traité du mouvement et de la mesure des eaux coulantes, et jaillissantes, avec un Traité préliminaire du mouvement en general. Tiré des Mscpts de feu Mr. *Varignon*. Paris 1725. 4.

141. *Quesnoy* (Jacob du) Verbaal, gehouden van den

Hoove

Hoove van Holland, beroerende de Waterloosinge tot Catwyk op Zee. 1570.

142. *Redelykheid* (Cornelis) Verhandeling over de Metselary in Vestingwerken, met Koper-Platen. 8. Rotterdam 1755.

143. Ebendesselben Rivierkundige Aanmerkingen op de Rivierkundige Waarneemingen &c. van de Heer *Barneveld.* gr. 8. Haag 1773.

144. Ebendesselben Zwarigheden en Bedenkingen tegen het Ontwerp van Doorgraaving omtrent het Dorp Katwyk-buiten tot in de Noordzee, voorgesteld als een middel der Ontlasting der Overtollige Wateren van het Haarlemsche Meer. Amsterdam gr. 8. 1773.

145. Ebendesselben De Nieuwe uitgevonden Sluis, met in- en uitschuivende Deuren, afgebeeld op zes Koperen Plaaten &c. voor welke uitvinding, en de Executie van een Model deezer Sluis, ingerigt tot het neemen der Proeven, en daaraan voldaan zynde, haar E. G. M. den Inventeur vereerd hebben een Premie van 1000 goude Ducaaten; in gr. Fol. Haag en Amsterdam 1774.

146. Ebendesselben Nieuw-uitgevonden Diep-Machine, afgebeeld op drie Kopere Plaaten &c. met een uitsluitend Octroy van haar E. G. M. in gr. Folio. Haag en Amsterdam 1774.

147. *Reyher* (Sam.) de natura et Jure aquarum atque aquaeductuum.

148. *Rousset*, Aanmerkingen over den Oorsprong, Gesteltheid en Aard der Zee-Wormen, die de Schepen en Paalwerken doorboren. Met Kopere Platen, twede Druck. Leyden 1733. 8.

149. *S.* (E.) Ontwerp en Beschryvinge om het Soet-Water uit de Riviere de *Vegt* op driederley Wyse

te

te brengen binnen de Stad Amsterdam; en vervolgens door de geheele Stad, om yder Huys met Soeten Vers-Water te vorsien &c. Amsterdam 4. 1684.

150. *S.* (A.) Boere Praetje, tusschen Tys en Gys, of Saamenspraak tuschen dezelve over het toedammen der Killen &c. Herzogenbosch 8 1742.

151. Scheßler (Christian) Arithmetischer Hauptschlüssel, bestehend in einer Oekonomischen Arithmetik. Dresden u. Leipzig 8. 1740.

152. Schilling (N. E.) Nachricht von der unterhalb der Stadt Bremen im Hornung des 1771ten Jahres erfolgten Verstopfung des Weser-Stroms, u. nachher geschehener Aufeisung desselben. Bremen 8. 1772. mit einem Kupfer.

153. *Schorer* (Willem) Het Nut der Bedycking tot redres der financie voor de Provincie van Zeeland beredeneert &c. Middelburg 1771 8. 2ter Druck.

154. Schram, Schauplatz der berühmtesten Brücken in Europa. fol. viele Kupfer. Dresden und Leipzig 1730.

155. Schreber (D. G.) Anweisung, wie der Flugsand stehend, und dürre Sandfelder zu Wiesen zu machen. Leipzig 1764. 8.

156. *Sellius* (Godefried) Natuurkundige Historie van den Zeehoutworm, of te Houtvreeter, inzonderheid van den Nederlandschen. Met Kopere Plaeten. Utrecht 1733. 8. Auch lateinisch 1733. 4.

157. Silberschlag (J. E.) Abhandlung vom Wasserbau an Strömen. Leipzig 1766 8. mit Kupfern.

158. *Silberschlag* (Jean Isage) Théorie des fleuves, avec l'art de batir dans leurs eaux, et de prevenir leur ravage — Ouvrage traduit de l'allemand, par M. d'Au - - Paris 1769. 4.

159. Ebendesselben Ausführlichere Abhandlung der Hydro-

Hydrotechnik, oder des Wasserbaues. Leipzig 1772 und 1773. mit Kupfern, 2 Th. 8.

160. *Simon* (de St.) L'Histoire de la Guerre des Bataves et des Romains. Amsterdam mit Charten und Kupfern. fol. 1770.

161. *Sjvers* (Foeke) Algemeene Beschryvinge van oud en nieuw Friesland &c. Leeuwarden 8. 1765. 7 Th.

162. *Slob* (D.) De Haerlemmer Meer. Amsterdam 4. 1763.

163. Ebendesselben Reden tegen het droogmaaken, en voor het bedwingen der Haerlemmer-Meer &c. Amsterd. 8. 1766.

164. *Smollegange*, Nieuwe Kronyk van Zeeland. Middelburg 1696. fol. mit Kupfern.

165. *Steele* (Richard) Aanmerkingen over de Aangelegenheit van Duynkerke, en over de tegenwoordige Staat van die Plaats en Haven van Mardyk. Neffens een Afbeelding van d'oude Werken van Duynkerke, en van de nieuwe Haven van Mardyk. Uy't Engels vertaalt. Amsterdam 8. 1714.

166. *Stephani* (P.) de Fluminibus eorumque Juribus. Gryphisw. 1654.

167. *Stephini* (Simonis) Wasserbau. Frankfurth am Mayn. 1631. mit Kupfern, 10 Bogen.

168. *Straat* (Pieter) Ontwerp tot een minst Kostbaare, Zeekerste en Schielykste Herstelling der Westfriesche Zeedyken; Zonder dat het voortknagend Zeegewormte daaraan eenige Hindernisse kan veroorsaken — door *Pieter Straat*, en *Pieter van der Deure*, met afbeeldinge voorzien. Amsterdam 8. 1735.

169. *Struve* (G. A.) de Aquaeductibus.

170. *Stryke* (Joh. Sam.) de Jure Cataractarum, vom Schleusenrechte. Halle 1696 u. 1748.

171. *Sturm* (L. C.) de arte flumina reddendi navigabilia. Franc. ad Od. 1708. mit Kupfern.

172. Ebendesselben Gründliche u. practische Unterweisung, wie man Fangschleusen und Rollbrücken, nach der besten und heutigen Art von Holz und Stein, stark, beständig und bequem bauen soll. Aussput 1715. fol. mit Kupfern.

173. Ebendesselben Architectonische Reise Anmerkungen. Augspurg fol. 1719. mit Kupfern.

174. *Themmen*, Gots Regtvoerdige Gerigts Handel met de Inwoonders van Neerland, door het Gewelt van Winden en Wateren — Arnhem 8. 1741.

175. *Timmerman* (J. de) Vlaanderns Waterwee, beschouwt in de omgelegene Landen van Sluys in Vlaandern. 1746. 8.

176. Titius (J. D.) gekrönte Abhandlung über die von der Danziger Naturforschenden Gesellschaft, im J. 1768. aufgegebene Frage: "Wie ist die Versandung in der Nähring, am besten zu verhindern? Leipzig 4. 1768.

177. *Val* (A.) Dissertation sur la manière d'approfondir les Fleuves à leurs embouchures, à fin de conserver le Commerce avec des Villes voisinées, en facilitant l'entrée des Vaisseaux. Où on voit aussi les moyens simples de gouverner une Rivière dans tout son Cours. Presenté aux Etats Generaux à la Haye 8. 1755.

178. *Varignon*, Traité du mouvement et de la mesure des eaux coulantes. Paris 1725.

179. *Vechoven* (Jacobus van) De noodlydende Ablasser-Waerd, ofte omstandig Verhaal van de Dyken Inbreuken, waarmede deeze Waerd, sedert den J. 1500. en vervoolgens heeft te worstelen gehad, en waarinne bysonderlyk de Elenden door de Doorbrake

brake van den Lingen-Dyk, in den J. 1726. veroorsaakt, uytvoerig werden beschreven, en in een nieuwe en zeer nette Kaart, met de gemaakte Hulpgaten aangewezen: mitsgaders een klaar en beredeneert Vertoog van de noodsaakelykheid der Toemaakinge van de Sluysen in denzelven Waerd gelegen, ingevalle van Jnundatien &c. Dordrecht 8. 1727.

180. *Verduyn* (Thomas) Waterkryg tuschen die van Rhyn- en Amstelland. In 3. deeltjes.

181. *Velsen* (Cornelius) Aanmerkingen over de tegenwoordige Staat van de Haerlemmer Meer. Leyden 4. 1727.

182. **Ebendesselben** Aanmerkingen op de zeer langduurige en nauwkeurige Obsservatien, omtrent de Rivieren de Wael, Maas, Merwede en Leck tot aan zee gedaan: aantoonende hoe sig die verdorven hebben, als mede het gevaar waarin de Provincien Gelderland, Holland, Uytrecht en Oberyssel sig bevinden, indien' er geen spoedige hulpmiddelen werden aangewent, waar van de eenigste die te vinden zyn, werden vertoont &c. Door Justus van den *Burchgraaf*. Leiden 1744. 8.

183. **Ebendesselben** Rivierkundige Verhandeling, afgeleid uit Waterwigt en Waterbeweegkundige Grondbeginselen, en toepasselyk gemaakt op den Rhyn, de Maas, de Waal, de Merwede en de Leck — Opgehelderd door Nauwkeurige Kaarten en Plaaten. Tweede Druk. Harlingen 1768. 8.

184. **Voch** (Lucas) Anleitung zum Wasserbau an Flüssen und Strömen. Augsspurg, mit Kupfern 8. 1767.

185. **Ebendesselben** Einleitung zur Architectura Hydraulica, oder gründlicher Unterricht, was man in

dieser

dieser Wissenschaft von Brunnenkünsten &c. zu wissen nöthig hat. Nebst einer Anleitung zu den nöthigsten Berechnungen, welche man bey Anlegung einer Wasser-Maschine wissen muß. Augsspurg 1769. fol. mit Kupfern.

186. Walter (Caspar) Architectura Hydraulica, oder Anleitung zu denen Brunnenkünsten 2 Th. entworfen durch Caspar Walter. In Kupfer gebracht von Lucas Voch. Augsspurg 1765. fol.

187. *Wateren* (Waarmond van de) Onzydige Gedagten in den Jaare 1767. opgesteld ter Beandwoording van den Voornaamsten Inhoud, vervat zynde in twee gedrukte Stukken onder de Tituln: Over de *Rhyntakken*, en *memorie over den Nederrhyn en Yssel.* Arnhem 8.

188. Wicht (Matthias von) Ostfriesisches Landrecht, nebst dem Deich- und Sielrechte. Aurich 4. 1746.

189. *Wilschut*, Verhaal hoe dat het Project door den Captein en Ingenieur *Wilschut* geformeert op de Passegeule, om door dezelve tot in den Brackman een doorgaende Vloet en Ebbe te brengen, in de Waereld is gekomen. De gronden waarop dat het rust, en de redenen waarom dat het van effect zal zyn. Haag 8. 1738. mit einem Kupfer.

190. Ebendesselben Wiskonstige Gronden dienende tot een middel, om door dezelve met alle Zeekerheid te konnen oordeelen over alle Verschynzelen op de Zeeuwsche en andere Stromen. Haag 1748. 8. mit Kupfern.

191. Ebendesselben Ontwerp om alle de Gragten van s' Gravenhage in een geduurige Beweeging te brengen. Haag 1751. 8.

192. *Wyk* (Jacob van) Beknopte Beschryving van de noodlydende en overstroomde Landstreeken in Zuid-

 holland,

holland, en een gedeelte van Gelderland. Met een naukeurig Dag-regiſter van alle de Inbraaken &c. Gorcum 4. 1741.

193. *Ximenes* (P. Leonardo) Opuſculo intorno agli aumenti delle piene del fiume, principale per l'unione di un nuovo influente; dedotti coll' uſo della Velocità ſuperficiale, e delle reſiſtenze. In Atti dell' Academia delle Scienze di Siena. Zu Siena 1767. 4. Vol. III.

194. *Young* (Arthur) A ſix months tour through the North of England. London 1770. mit Kupfern. IV. Vol. 8. Iſt auch ſchon im Deutſchen zu haben.

195. *Zande* (G. ten) Project om het circuleeren der wateren door de Stad Amſterdam, by alle Ebbe en Vloed te doen loopen als een Rivier, waar door de Stank die men in de Soomer-maanden gewoon is te krygen, ten eenemaal zal weggenomen werden. Amſterdam gr. 8. 1765.

196. *Zendrini* (Bernardino) Leggi e Fenomini, regolazioni ed uſi dell' acque correnti. mit Kupfern Venezia 1741. 4.

197. *Zyl* (Johannes van) Theatrum machinarum univerſale, of groot algemeen Moolen-Boek. In Kupfer gebracht von Jan Schenk. 2 Th. Landcharten Format. Amſterdam 1761.

Anonymiſche nach den Jahrzahlen.

198. Ontwerp om den tegenwoordigen Dyk voor- en beweſten de Stad Medenblick in Staat te ſtellen, om 't geweld der zeebaaren in zwaare Stormen en hooge Vloeden te kunnen wederſtaan. Mit einer ſchönen Zeichnung.

199. Meykeuren van Dykgraaf en Hooge Heemraeden van den Lande van Arkel. Gorinchem 4.

200. Keuren ende Ordonnantien van't Heemraedschap van Schyland, ende den Gevolge van dien. Gemaakt by Hooge-Heemraeden deszelfs Land. Rotterdam 4. 1623.

201. Handvesten, Privilegien, Keuren ende Reglementen, aengaende den Dykrechte van den Ablasser-Waard. Dordrecht. 8. 1678.

202. Demonstratie belangende het suyvren van't vuyl en stinkend Water der Stad Amsterdam. Amsterd. 4. 1687. Mit einem Grundrisse von der Stadt.

203. Berigt wegens de Wateren deser Stede Amsterdam; mitsgaders een Verklaring op de nevens gaande Kaart: waarin vertoont worden, de Water-Boesems of de Polders derselver Stede. Amsterd. 4. 1687.

204. Traité des moyens de rendre les rivières navigables. 8. Paris 1693. u. Amsterd. 1696. mit Kupfern.

205. Bouw-Reglement voor de Stad Amsterdam. Amsterd. 4. 1701.

206. Keure en Ordonnantie aangaende de Wateren der Stad Amsterdam. 4. 1704. Amsterdam.

207. Water-Recht, waar nae een yder in het Furstendom Gelre en Graafschap Zutphen, zich voortaen zal hebben te reguleeren. Arnheim 1715. 4. Und ist eben daselbst im J. 1767. aufs neue mit 9. Charten herausgekommen.

208. Aanmerking over het Ontwerp of Plan van een nieuw te graven Haven of Kanal van de Stad Enkhuizen, door de Polder van Immenhorn &c. Enkhuizen 1722. 4.

209. Raccolta d'Autori che trattano del moto dell' acque. Fiorenza 1723. 4. III. Tom.

210. Beschryving van een nieuwe uytgevonden Water-

Machine, opgeregt in de Wieringer-Waert, of Nieuwe Syp, in't Jaer 1731. en 1732. Hoorn 8. 1732.

211. Beschryvinge van de Schade en Raseringe aan de Zeedyken van Noord-Holland en West-Vriesland, door de Worm in de Palen, en de daarop gevolgde Storm. Waarby komt een Beschryving van een nieuwe Water-Machine. Hoorn 8. 1732.

212. Verhandeling van Landeryen, en byzonder in de Provincie van Holland en Westvriesland, als mede in Zeeland. Leeuwarden 8. 1739.

213. Kort Vertoog, aantoonende de onware en lasterlyke Stellingen, betreffende de Heeren Dykgrave en Hooge-Heemraeden van Delfland. Delft 8. 1739.

214. Aenhangsel van eene historische Beschryving van duure tyden en Hongersnoden, en wel voornamelyk een naukeurig Vervolg der Watervloeden. Met Kopere Platen 1741. 8.

215. Verzameling van eenige geloofwaardige Berigten en Brieven, betreffende de Elende van de Opgezettenen der overstroomde Landen in Nederland. Mit einer Charte. Amsterdam 4. 1741.

216. Allgemeines Hydrographisches Lexicon ꝛc. von einem Nachforscher in historischen Dingen. Frankfurth am Mayn 1743.

217. Ihrer Königlichen Majestät von Grosbrittanien, u. s. w. Teich-Ordnung für das Herzogthum Bremen, wie dieselbe in verschiedenen Stücken geändert und verbessert. Stade 4. 1743.

218. Erneuerte und erleuterte Elb-Deich-Ordnung für das Fürstenthum Lüneburg, vom 12. Junius 1748. 4. Diese bestätiget: die von Herzog Christian Ludewig unterm 6. September 1664. ausgelassene Elb-Deich-Ordnung. 4.

219. Ufer- und Schlachtordnung für die an der Weser und

und Werre belegenen Unterthanen des Fürstenthums Minden, und Amts Vlotho in der Grafschaft Rasensberg. d. d. Berlin 28. Decembr. 1749.

220. Hollands en Utrechts Ondergang naby, door het Panderse Canaal, en de Rivier de Lecq; indien die Rivier niet merkelyk van Opperwater word ontlast. Gouda 8. 1751.

221. Lauenburgsche Elbdeich-Ordnung vom J. 1752.

222. Beschryving van het oude Batavische Zeestrant; mitsgaders — met nodige Landkaerten verrykt. s' Gravenhage 8. 1753.

223. Erneuerte und verbesserte Dammordnung zur Unterhaltung der Weichsel-Dämme in der Marienwerderschen Niederung in Preussen. d. d. Berlin 30. Mertz 1755.

224. Betrachtung über die Ursachen der Erdbeben, und bisherigen Witterung, nebst einer historischen Erzählung von den Erdbeben, und den merkwürdigsten Wasserbewegungen unserer Zeiten. Leipzig 1756. 8.

225. Reglement, ordre en Instructie voor Dykgraaf, Heemraeden, Penningmeester, Boekhouder, Klerk en de Bode van den Lande van Althena. Gorinchem 4. 1759.

226. Consent en de Reglement tot het verveenen, bedyken en droogmaaken der Lyker Polder &c. Gegeeven by het W. E. Collegie van H. H. Dykgraaf en Hoog-Heemraeden van Rhynland, in dato 5 Mey 1744. Leiden 4. 1762.

227. Reglement en Ordre waer na de Tydingen of Rapporten ten tyde van Hoog-Water zullen rouleeren in de Vyfheeren Landen, &c. Gorcum 8. 1763.

228. A View of the advantages of inland Navigations, with a Plan of a navigable Canal intended for a

Communication between the Ports of Liverpool and Hull. London 1765. 8.

229. Handvesten, Privilegien, Keuren en Dyk-Reglementen, aangaande den Ablasser-Waard Zo voor als na den Jaare 1720. geformeerd. Gorinchem 8. 1765. Mit einer Charte.

230. Recueil des auteurs qui traitent du mouvement des eaux. V. Vol. 4. 1766. Vermuthlich eine Uebersetzung des bereits oben angezeigten italiänischen Werkes.

231. Della inalvrazione de' Fiumi del Bolognese et della Romagna. Roma gr. 4. 1766.

232. The History of Inland Navigations, particularly those of the Duke of *Bridgwater*. Mit Kupfern London 8. 2. Vol. 1766. u. 1770. eben daselbst vermehrt wieder herausgegeben.

233. Erneuertes Deich-Schau-Graben und Schleussen Reglement in dem Herzogthum Cleve. Cleve 1767. fol. 11 Bogen.

234. L'arte di rendere i Fiumi navigabile &c. in Roma nella Stamperia di Gio. Giacomo Komark Boëmo 1769. I. Vol. Fol.

235. Königl. Preußische Teich- und Ufer- auch Graben und Wege-Ordnung in dem, auf beiden Seiten der Oder, zwischen Zellin und Oderberg, belegenen neu bewalleten und urbar gemachten Nieder-Bruch. Berlin Folio 1769.

236. Verhandlingen uitgegeeven door het zeeuwsch Genootschap der Wetenschapen te Vlissingen. Middelburg 8. mit Kupfern. Geht vom J. 1770. an.

237. Nachricht von den Wasserfluthen, welche vom J. 1411. an bis 1771. die Gegenden um Hamburg, zum Theil auch die Stadt selbst, überschwemmet haben. Hamburg 4. 1771.

238.

238. Echt Relaas van't geen is voorgevallen voor, op en na de Overstrominge der Rivier de Leck, over den Dyk by Willige - Langerak, onder de Loppicker Waard &c. Gouda 8. 1771.

239. Dictionaire d'Architecture civile, militaire et navale, et de tous les arts et metiers qui en dependent. 3. Vol. 4. Amsterd. 1771. avec 101. planches.

240. De groote Voordeelen aengetoond, welke ons Land genieten zoude, indien men Vuer - Machinen in plaats van Watermolens gebruikte. Rotterdam 1772. 8. worauf auch schon in dem folgenden Jahre eine Widerlegung, unter dem Titel: Letter Oeffeninge over het Boek genaamt: Voordeelen &c. herausgekommen.

241. Der beyden kayserl. freyen Reichs-Städte Lübeck und Hamburg erneuerte und revidirte Deichordnung für die vier Lande. vom J. 1772. Hamburg 4.

242. Verhaal wegens de twee laatste Overstroominge in de Betuwe, de Graafschappen Buuren, Kuilenburg en aangrenzende Landen; — nevens een Bericht van de middelen ter Waterkeering, zedert dien tyd aangewend, om verdre Inbraaken en Overstroomingen op den beneden Rhyn en Leck te verhoeden. Rotterdam 4. 1773.

243. Twee Verhandelingen over de Verbetering der Ontlastinge van Rhynlands Boezem - Water; en het Project der doorgraavinge uit het Wyker - Meer, naa de Noord - Zee. Harlem 8. 1772. dem eben daselbst im J. 1773. die derde Verhandeling gefolgt ist.

244. Aanmerkingen op de Verbeetering der Ontlastings van Rhynlands Boezem - Water op het Ey, en het Project van doorgraaving uit de Wyker - Meer naar de Noordzee. Door een Liefheber der Waterloopkunde. Amsterdam gr. 8. 1774.

245. Verhandelingen van het Bataafsch Genootſchap der Proefondervindelyke Wysbegeerte te Rotterdam. Waarin behalven de Rivierkundige Stellingen — Rotterdam Eerſte Deel. 1774. In groot Quarto, met XIX Plaaten voorzien.

246. Wis-en Waterbeweegkundige Aanmerkingen over de Wiskundige Beſchouwing van een hellend Waterſcheprad. Leiden 8. 1775.

247. Nederlandſche Jaer-Boeken, inhoudende een Verhael van de merkwaerdigſte Geſchiedeniſſen die dagelyks voorvallen in den Omtreck der Vereenigde Provintien. Ein Werck das ſchon ſeit langen Jahren fortdauret, und ſehr vieles vom holländiſchen Waſſerbau u. d. g. enthält. Es komt monatlich davon 1 Stück in 8. bey F. Houttuyn in Amſterdam heraus.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Beckmann, Nicolaus [Herausgeber] / Beckmann, Nicolaus, / Vandenhoeck, Anna,

Grundriß zur Kentniß und Verbesserung der Flüsse und Ströme

Göttingen 1775

A.hydr. 7
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10059757-7
VD18 15340708